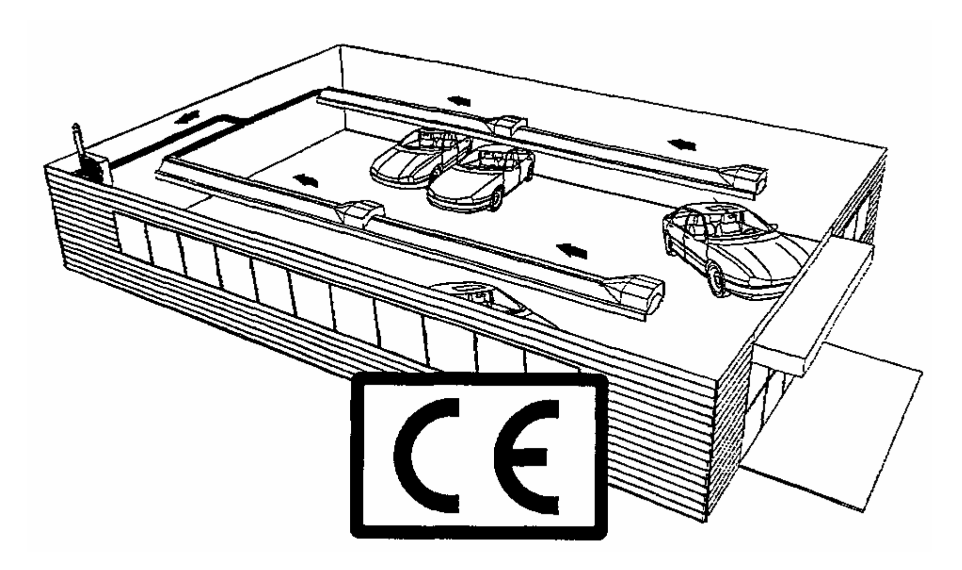




RED RADIANTE MULTIQUEMADORES TRIATHERM EUROLINE / HARMOLINE

QUEMADORES BRT 20/30/40



SO BRT-EU INS 0169 160712 - R0



Pol. Ind. Granada II - Parcela AB-6, Nave 13 - E 48530 Ortuella - Bizkaia
Tfno. +34 902 107780 – Fax +34 94 4467076 E-mail: webmaster@indelcasa.es - www.indelcasa.es

Euroline / Harmoline

Red radiante multiquemadores a gas

AVISO

La red radiante TRIATHERM que usted va a poner en servicio ha sido objeto de muchos años de investigación y de perfeccionamiento.

Sobre este equipo se han realizado numerosos ensayos y controles impuestos por la directiva europea a gas: Seguridad mecánica y eléctrica, fiabilidad, higiene de combustión, etc...

Gracias a sus exigencias técnicas, el sello CE constituye el reconocimiento oficial de la calidad de diseño, de fabricación y de prestaciones de estos equipos.

La longevidad y prestaciones de este equipo serán óptimas si su utilización y mantenimiento se realizan según lo indicado en este manual y de acuerdo a las prescripciones en vigor.

SOLARONICS ofrece una garantía de 2 años (excepto en filtros y flexibles), en piezas y mano de obra en fábrica, válida a partir de la fecha de suministro de los equipos, en condiciones normales de utilización y mantenimiento.

Esta garantía es válida solamente si se observan las recomendaciones de este manual técnico, que constituyen las instrucciones del constructor.

Después de haber verificado que el montaje respeta las prescripciones de este manual, el instalador tiene la responsabilidad de:

1/ Informar al usuario:

- Que no puede realizar por sí solo ninguna modificación al diseño de los aparatos, ni a la realización de la instalación. **Cualquier modificación (cambio, retirada, ...) de los componentes de seguridad o de piezas que influyan en el rendimiento del equipo o sobre la higiene de la combustión, conduce sistemáticamente a la supresión del marcado CE del aparato.**

- **Que es indispensable efectuar las operaciones de limpieza y de mantenimiento indicadas en este manual**. Se recomienda una operación anual de mantenimiento preventivo.

2/ Entregar al usuario el manual de uso y de mantenimiento del equipo.

SOLARONICS, con autorización del organismo notificador del marcado CE, se reserva el derecho a actualizar este manual. Solamente el manual que se adjunta al producto en el momento de su suministro puede ser considerado como contractual..

IMPORTANTE : Este aparato no debe ser utilizado en un local doméstico.



Euroline / Harmoline

Red radiante multiquemadores a gas

FICHAS TÉCNICAS

En caso de necesidad, póngase en contacto con

nuestro departamento de asistencia técnica o comercial.

Tel : 94 4132560
Fax : 94 4467076



1. PRINCIPIO DE CALEFACCIÓN

Todo objeto con una temperatura superior al 0 absoluto, emite energía bajo forma de radicación electromagnética.

Esta radiación, que se propaga en línea, puede ser reflejada y se transforma en calor al entrar en contacto con los cuerpos.

Esta radiación se denomina infrarroja, cuando las temperaturas de emisión son del orden de algunas centenas de grados.

Este tipo de radiación no calienta el aire de los edificios, solo los cuerpos con los que entra en contacto y por lo tanto se adapta especialmente bien en la calefacción de edificios industriales y terciarios de gran altura y/o que necesiten calefacción por zonas.

2. PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO

La red radiante multiquemadores TRIATHERM EUROLINE / HARMOLINE está constituida por una red de tubos radiantes suspendidos y calentados a alta temperatura con gas natural o propano, adaptada a las dimensiones y estructura particulares de cada local industrial o terciario a calentar.

El conjunto del sistema está completamente suspendido de la estructura del local a una altura de 3,5 a 12 metros de altura, lo que permite dejar la superficie del local completamente libre.

Los quemadores están insertados e interconectados a través de tubos de $\varnothing_{ext.}$ = 114,3 mm, que constituyen los emisores de radiación. En efecto, los tubos son calentados a temperaturas de entre 200 y 500°C por la circulación en su interior de los gases de la combustión generados por los quemadores.

La circulación de los gases de combustión a través de los tubos está asegurada por el extractor situado al final de la red, el cual crea la depresión adecuada en toda el sistema.

Los productos de la combustión son expulsados al exterior del local, a través de una chimenea conectada al extractor general, a una temperatura cercana a los 100°C, por lo que el rendimiento del sistema TRIATHERM está en torno al 93%.

Las redes radiantes están formadas por uno o varios ramales de tubos, en cada uno de los cuales se montan en serie de 1 a 5 quemadores. En los comienzos de cada ramal, antes del primer quemador, va montado un diafragma calibrado para la entrada de aire secundario al sistema, de forma que podamos ajustar el aire de dilución. En el final de cada ramal, después del último quemador, va instalada una válvula de equilibrado para regular la depresión.

Los ramales desembocan en un colector común de extracción formado por tubos de $\varnothing_{ext.}$ = 114,3 mm, 168,3 mm ó 219,1 mm, conectado al extractor general del sistema. La unión de los ramales y el colector se realiza a través de codos de figura 5D, para asegurar una baja pérdida de carga en toda la red.

Sobre los tubos de radiación se montan los reflectores de acero aluminizado, que dirigen de forma continua la radicación hacia la zona a calentar.



Tanto el aire primario de combustión (recogido a través del filtro de cada quemador) como el aire secundario de dilución (recogido a través del diafragma de cada inicio de ramal) se toman del interior del local a calefactar. Por este motivo el sistema TRIATHERM no es aconsejable en locales con atmósferas cargadas de agentes agresivos o corrosivos. (Para estos casos consultar ejecuciones especiales).

Durante la fase de arrancada pueden producirse condensados que serán recogidos a través de los diferentes puntos de purga con que cuenta el sistema.

Las redes radiantes TRIATHERM EUROLINE / HARMOLINE quedan completadas con el sistema de regulación y control, realizado mediante sondas y termostatos de radiación, incorporados en un cuadro de control general.

Las redes radiantes multiquemadores TRIATHERM se presentan en dos versiones:

- EUROLINE, que es la versión estándar.
- HARMOLINE, que es la versión carenada. Está versión incorpora rejillas de protección y carenado pintado en un color RAL específico.

Marcado CE

Las redes radiantes TRIATHERM EUROLINE / HARMOLINE están marcadas con el sello CE para su funcionamiento con gas natural, propano y butano, conforme a la directiva europea relativa a equipos a gas y a la norma EN 437.

3. CAMPO DE APLICACIÓN

- En locales Industriales

- Calefacción global de talleres (superficie a partir de 150 m²).
- Calefacción por zonas de trabajo (superficie a partir de 150 m²).
- Garajes, hangares, etc.
- Almacenes.
- Aplicaciones especiales (Calentamiento de máquinas, motores, etc.).

- En locales terciarios

- Gimnasios.
- Polideportivos.
- Tribunas de estadios cubiertos.
- Pabellones de exposiciones (Ferias, congresos, etc.).
- Estaciones y andenes (autobuses, trenes, etc.).

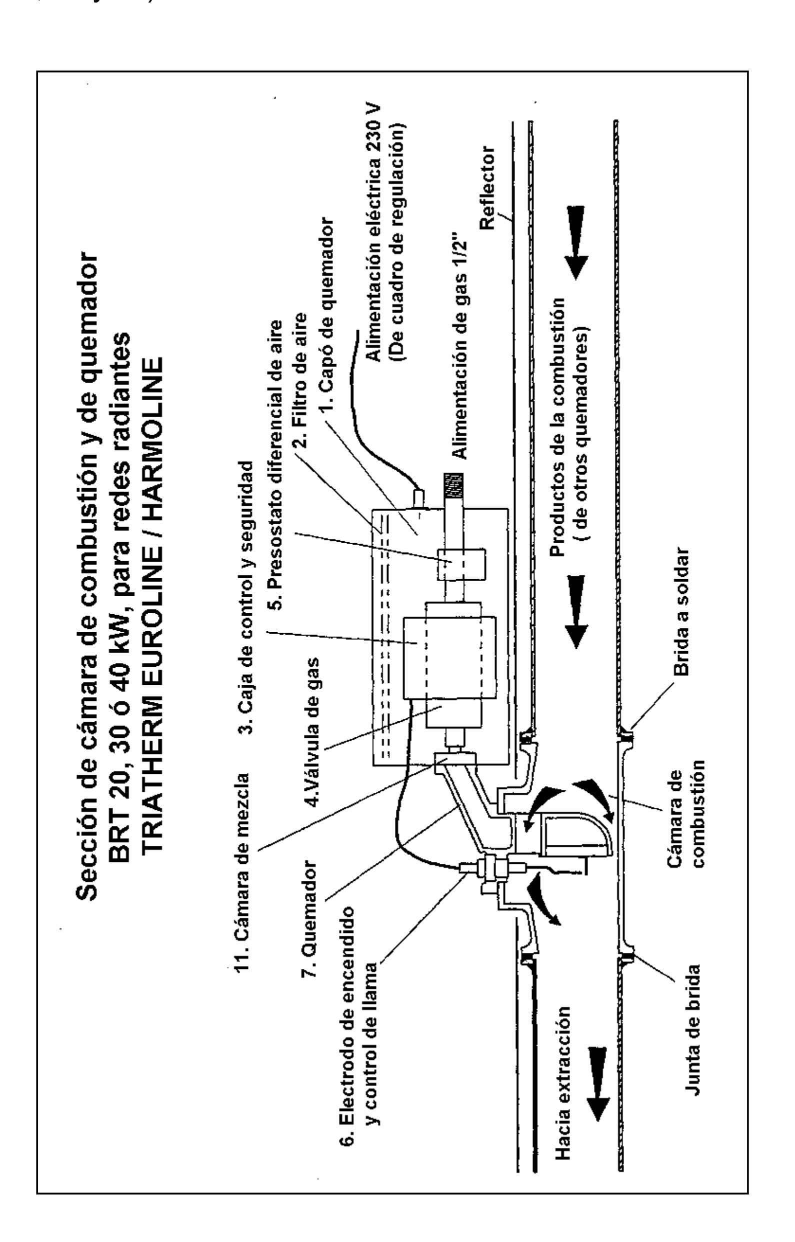
NOTA : Este sistema puede ser utilizado tanto en locales de nueva construcción, como en locales ya existentes en los que se renueve el sistema de calefacción. Por ejemplo la sustitución de antiguos sistemas de calefacción por aire caliente por nuevos sistemas de radiación, para conseguir importantes ahorros de energía y amortización a corto plazo de la inversión realizada.



4. QUEMADORES

Las redes radiantes multiquemadores TRIATHERM EUROLINE / HARMOLINE está equipadas con quemadores BRT de potencia unitarias 20, 30 ó 40 kW.

Estos quemadores se diferencian entre sí únicamente por el diámetro de los inyectores de gas, el diafragma de toma de aire primario y la regulación de la presión de gas del inyector en la válvula de gas del quemador. Las especificaciones técnicas de cada quemador se dan en las tablas siguientes (páginas, 10, 11 y 12).





Cada quemador BRT está compuesto por los siguientes elementos:

Posición	Designación	Observaciones
1	Capó	
2	Filtro	
3	Caja de control y de seguridad	
4	Válvula de gas	Doble electroválvula de clase B y regulador de presión de gas
5	Presostato diferencial de aire	
6	Electrodo	Electrodo de encendido y de control de llama por ionización
7	Quemador	
8	Lámpara de puesta bajo tensión	amarilla
9	Lámpara de fallo en quemador	roja
10	Diafragma de aire primario	
11	Cámara de mezcla	
12	Inyector	
13	Tornillo de regulación de la presión de gas	

Las dimensiones del quemador se dan en la página **8**



11 6 7 13 8 9 10 4 5 3

Quemador BRT para red radiante TRIATHERM
(Capó, filtro y cableado no representado)



Quemador BRT 20, 30 y 40 kW para redes TRIATHERM (Dimensiones)

298
100
Para desmontaje
17
155
295
100
Capó
Electrodo
250
220
170
344
390
135
Lámpara de puesta en tensión
Lámpara de fallo en el quemador
Silenciador
Tensor ajustable
Tubo de radiación
ø 114,3
Soporte fijo (Desplazado 10 mm hacia adelante)
Quemador
Diafragma de aire secundario (dilución)
Silenciador de comienzo de ramal
Tubo de extremo (Solo para comienzo ramal) Longitud = 200 mm.
Cámara de combustión
Brida
200 mínimo
10
300 máximo



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS QUEMADOR BRT 20

Modelo : **BRT 20**. Categoría : **II 2H 3P**.

Potencia calorífica nominal, sobre PCI: 20 KW.

Depresión nominal en el ramal: 160 mm.c.a.

Caudal nominal de gas, a 15°C y 1013 mbar, para los gases de referencia:

G20 (Gas Natural): **2,12 m3/h;** G31 (Propano): **1,56 kg/h**

Conexión de gas: 1/2" Paso gas. Cilíndrico, hembra

Conexión eléctrica: 230 V (+10%, -15%) 50 Hz
Conector de 2 polos + tierra, tipo CEE 22.

Consumo eléctrico: en el encendido = 20 VA,
En servicio = 20 VA.

Peso total: 8 kg

Diámetro del diafragma de aire: 13,5 mm

Presión de alimentación de gas, diámetro del inyector y presión de gas en e inyector para los gases de referencia:

TIPO DE GAS	**Diámetro del inyector** (1/100 de mm)	**Presión de alimentación de gas** (mbar)			**Presión de gas en el inyector** (mbar)
		Normal	Mínima	Máxima	
PROPANO	280	37	25	45	0
G.N.L.	340	20	17	25	0



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS QUEMADOR BRT 30

Modelo : **BRT 30**. Categoría : **II 2H 3P**.

Potencia calorífica nominal, sobre PCI: 30 KW.

Depresión nominal en el ramal: 160 mm.c.a.

Caudal nominal de gas, a 15°C y 1013 mbar, para los gases de referencia:

G20 (Gas Natural): **3,17 m3/h;** G31 (Propano): **2,34 kg/h**

Conexión de gas: 1/2" Paso gas. Cilíndrico, hembra

Conexión eléctrica: 230 V (+10%, -15%) 50 Hz
Conector de 2 polos + tierra, tipo CEE 22.

Consumo eléctrico: en el encendido = 20 VA,
En servicio = 20 VA.

Peso total: 8 kg

Diámetro del diafragma de aire: 17 mm

Presión de alimentación de gas, diámetro del inyector y presión de gas en el inyector para los gases de referencia:

TIPO DE GAS	**Diámetro del inyector** (1/100 de mm)	**Presión de alimentación de gas** (mbar)			**Presión de gas en el inyector** (mbar)
		Normal	Mínima	Máxima	
PROPANO	340	37	25	45	0
G.N.L.	410	20	17	25	0



ESPECIFICACIONES TÉCNICAS QUEMADOR BRT 40

Modelo : **BRT 40**. Categoría : **II 2H 3P**.

Potencia calorífica nominal, sobre PCI: 40 KW.

Depresión nominal en el ramal: 160 mm.c.a.

Caudal nominal de gas, a 15°C y 1013 mbar, para los gases de referencia:

G20 (Gas Natural): **4,23 m3/h;** G31 (Propano): **3,12 kg/h**

Conexión de gas: 1/2" Paso gas. Cilíndrico, hembra

Conexión eléctrica: 230 V (+10%, -15%) 50 Hz
Conector de 2 polos + tierra, tipo CEE 22.

Consumo eléctrico: en el encendido = 20 VA,
En servicio = 20 VA.

Peso total: 8 kg

Diámetro del diafragma de aire: 19 mm

Presión de alimentación de gas, diámetro del inyector y presión de gas en el inyector para los gases de referencia:

TIPO DE GAS	**Diámetro del inyector** (1/100 de mm)	**Presión de alimentación de gas** (mbar)			**Presión de gas en el inyector** (mbar)
		Normal	Mínima	Máxima	
PROPANO	390	37	25	45	0
G.N.L.	490	20	17	25	0



CAMBIOS DE GAS

Cada quemador puede adaptarse a otro tipo de gas cambiando el inyector de gas (que viene determinado por su diámetro) y/o la regulación de la presión en el inyector mediante el ajuste del tornillo de regulación existente en la válvula de gas (Posición 13 de página 8). Este tornillo deberá ser sellado de nuevo tras su el ajuste de la nueva presión.

Esta operación de cambio de gas solo puede ser realizada por el Servicio de Asistencia Técnica de INDELCASA, o por algún instalador autorizado. En cualquier caso deberá solicitarse el kit de cambio de gas, que incluye el nuevo inyector, las instrucciones para el cambio de gas y la nueva placa de características del aparato.

CICLOS DE FUNCIONAMIENTO DE LOS QUEMADORES

El ciclo de funcionamiento de los quemadores BRT es el siguiente:

1. Durante la puesta en tensión del aparato, primero se realiza una verificación del estado de reposo del presostato de aire y de la ausencia de corriente en el circuito de ionización. Este proceso dura aproximadamente 10 segundos.

2. Una vez de que el extractor de los gases de combustión se pone en marcha, la depresión en la red aumenta progresivamente hasta que actúa sobre el presostato del quemador, el cual manda la señal a la caja de control y seguridad para que ésta de la orden de encendido al quemador. Este proceso asegura el prebarrido de la red y dura aproximadamente 20 segundos.

3. Si durante el periodo de encendido, el sistema de ionización no detecta llama en el quemador, este se pone en posición de seguridad y la lámpara de fallo en el quemador se encenderá.

   Si por el contrario se detecta llama, el quemador pasa entonces a posición de funcionamiento normal y la caja de control y seguridad verifica de forma permanente la presencia de llama y de depresión suficiente.

4. En el caso de que durante la fase de funcionamiento normal la llama desaparezca, el quemador iniciará un ciclo completo de encendido. Si está segunda tentativa no tiene éxito, el quemador pasará a posición de seguridad y la lámpara de fallo de quemador quedará encendida.
   Igualmente si durante la fase de funcionamiento la depresión en el quemador es insuficiente, el quemador pasará a posición de seguridad.



5. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LAS REDES RADIANTES MULTIQUEMADORES TRIATHERM EUROLINE / HARMOLINE

El buen funcionamiento de las redes radiantes TRIATHERM depende siempre de que se hayan respetado las instrucciones indicadas en este manual.

En concreto deberán respetarse estrictamente las siguientes reglas:

Distancias mínimas y máximas entre quemadores: Las distancias entre los quemadores condicionan el buen funcionamiento de estos y por lo tanto de toda la red. Es necesario respetar los siguientes valores mínimos y máximos:

Tipo de quemador	Distancia mínima (m)	Distancia máxima (m)
BRT 20	5	10
BRT 30	7	15
BRT 40	10	20

Depresión :

Todos los quemadores de una red radiante multiquemadores TRIATHERM funcionan siempre a la misma depresión: **160 mm.c.a.**

Esta depresión se mide en el extremo de cada ramal con ayuda de la toma de presión existente a tal efecto. La toma de presión únicamente es accesible si se retira el silenciador de entrada de aire del comienzo del ramal,

El ajuste de la depresión se realiza mediante las válvulas de equilibrado instaladas al final de cada ramal. El ajuste de dicha válvula y la medida de la depresión debe realizarse con todos los quemadores en marcha y cuando la red radiante TRIATHERM haya alcanzado su equilibrio térmico (en caliente).

Una vez realizado el ajuste de la depresión, las válvulas de equilibrado deberán ser firmemente atornilladas, fijadas y selladas.

Las modificaciones de ajuste de dichas válvulas solamente deberán ser realizadas por nuestro servicio de asistencia técnica o por instaladores cualificados y autorizados

Altura de suspensión

Las alturas mínimas de suspensión son las siguientes:

Tipo de quemador	Altura mínima de suspensión (m)
BRT 20	3.5
BRT 30	4.5
BRT 40	5



Caudal máximo de los extractores

Las redes radiantes TRIATHERM pueden estar equipadas con dos tipos de extractores: HR45 y A45

El extractor HR45 es capaz de extraer aproximadamente 600 m^3/h de aire caliente, para asegurar una depresión adecuada. Si consideramos una temperatura máxima a nivel del extractor de 200°C, representa aproximadamente **360 m^3/h a 20 °C.**

De la misma manera, **el extractor A45** extrae un máximo de aproximadamente 2.000 m^3/h de aire caliente, lo que equivale a **1.200 m^3/ a 20°C.**

El cálculo del caudal de gases de extracción en frío (a 20°C), necesario para el buen funcionamiento de una red, se realiza de la siguiente forma:

Tipo de quemador y de diafragma de dilución	Caudal a 20°C (m3/h)
BRT 20	20
BRT 30	30
BRT 40	40
Extremo de un ramal con quemadores BRT 20	20
Extremo de un ramal con quemadores BRT 30	30
Extremo de un ramal con quemadores BRT 40	40

EJEMPLO

Para una red de 4 ramales cada una con 3 quemadores BRT 30, el caudal en frío necesario para el buen funcionamiento del sistema deberá ser:

Para los quemadores: 4 x 3 x 30 = 360 m3/h
Para los extremos de ramal: 4 x 30 = 120 m3/h

TOTAL = 480 m3/h en frío (20°C).

Por lo tanto es necesaria la utilización de un extractor A45.



Euroline / Harmoline

Red radiante multiquemadores a gas

INSTALACIÓN

En caso de necesidad, póngase en contacto con

nuestro departamento de asistencia técnica o comercial.

Tel. : 94 4132560
Fax : 94 4467076



1. REGLAMENTACIÓN

La instalación de estos aparatos debe de ser ejecutada conforme a las prescripciones y reglamentos en vigor, que deben de ser respetadas por todos los gremios que intervengan durante la fase de instalación de los mismos.

Es responsabilidad de las empresas instaladoras que se cumplan el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE), así como el reglamento de instalaciones de gas propias de los locales a los que van destinados los equipos:

LOCALES INDUSTRIALES

Será de aplicación el Reglamento de Normas Básicas de Instalaciones de Gas, Orden de la Presidencia del Gobierno del 29 de Marzo de 1974.

LOCALES DESTINADOS A USOS COLECTIVOS O COMERCIALES

Será de aplicación el Reglamento de Instalaciones de gas de Locales destinados a Usos Domésticos, Colectivos o Comerciales, así como sus Instrucciones Técnicas Complementarias previstas en el Real Decreto 1853/1993 del 22 de Octubre.

Serán igualmente de aplicación, los requisitos que en materia de seguridad industrial puedan establecer las Comunidades Autónomas con competencia legislativa sobre industria, cuando se traten de instalaciones radicadas en su territorio.

Las normas y reglamentos aquí indicados se encuentran en los Boletines Oficiales de Estado y pueden ser solicitadas a:

CENTRO DE PUBLICACIONES
MINISTERIO DE INDUSTRIA Y ENERGIA
Dr. Fleming, 7 – 2º
28036 MADRID

Para más información diríjanse a los Órganos competentes en lo relativo a instalaciones que utilizan combustibles gaseosos

Es responsabilidad del instalador la verificación del buen funcionamiento de los aparatos una vez instalados y conectados a las redes eléctricas y de gas.

Es igualmente responsabilidad del instalador, formar al usuario de los aparatos en su funcionamiento y mantenimiento, así como de entregar al usuario final el presente Manual Técnico.



2. SUMINISTRO

Las redes radiantes multiquemadores TRIATHERM EUROINE / HARMOLINE se suministran por elementos separados en diferentes embalajes, de acuerdo al estudio realizado por nuestro departamento de proyectos.

En uno de los citados embalajes, visible y convenientemente indicado, se incluyen estas instrucciones de montaje y de mantenimiento.

3. METODOLOGÍA PARA EL MONTAJE

ATENCIÓN : En el montaje de la versión HARMOLINE, es obligatorio respetar las distancias entre centros de los quemadores, con una tolerancia máxima de ± 150 mm.

El montaje de una red radiante multiquemadores TRIATHERM, debe realizarse en el siguiente orden:

1. Fabricación e instalación en la estructura del edificio de las piezas de enganche y cadenas previstas de acuerdo a las indicaciones del estudio.
2. Desengrasado con petróleo de los tubos de radiación.
3. Instalación y soportación del colector de extracción ($\varnothing_{ext.}$=114,3 mm, 168,3 mm ó 219,1 mm) y colocación del punto fijo en un lugar cercano al extractor.
4. Instalación y soportación de los tubos de radiación ($\varnothing_{ext.}$ = 114,3 mm), junto a las cámaras de combustión, mediante los tensores y los soportes.
5. Regulación de la pendiente de la red (1 mm por metro como mínimo) con ayuda de los tensores.
6. Instalación y conexión del ventilador extractor.
7. Instalación de la red general de gas y eléctrica. (Sin conexión de los quemadores).
8. Instalación de los reflectores sobre los tubos de radiación.
9. Montaje de los quemadores sobre las cámaras de combustión.
10. Conectado de gas y eléctrico de los quemadores.

En las páginas siguientes damos unas explicaciones detalladas de los puntos indicados anteriormente



INSTALACIÓN DE ELEMENTOS DE ENGANCHE, CADENAS Y SOPORTES

Distancias a respetar

Cada red radiante multiquemadores TRIATERM EUROLINE ha sido objeto de un estudio específico por parte de nuestro departamento de proyectos.

Es obligatorio respetar las distancias indicadas entre quemadores y entre éstos y el extractor. El hecho de no respetar las distancias y dimensiones indicadas en nuestro proyecto, puede conllevar la denegación de la puesta en marcha del sistema y por tanto la invalidación de la garantía.

Instalación y ubicación de los enganches de suspensión

Los enganches de suspensión a la estructura del edificio deben de ser suministrados por el instalador y deben de estar adaptados a la naturaleza de los materiales sobre los que van a ser fijados.

Su ubicación será función de las distancias y dimensiones de nuestro estudio, de forma que puedan ser respetados los valores indicados.

Cada elemento de enganche debe de estar prolongado por una cadena de dimensión apropiada (a suministrar por el instalador), en cuyo extremo se colocará un tensor y un soporte del tubo (suministrados por SOLARONICS)

La longitud de la cadena debe de ser al menos 0,5 m y en la medida de lo posible deberán tener una longitud similar entre ellas. Por otra parte, los tensores deberán estar regulados en su posición media antes de su instalación en las cadenas, para poder regular posteriormente la pendiente de la red.

Pesos y dimensiones: Pesos a soportar y distancias de instalación.

Pesos y dimensiones	Altura (mm)	Anchura (mm)	Longitud (m)	Peso (Kg)
Tubo de $\varnothing_{ext.}$ 114,3 x 3,6 mm			1	9,8
Tubo de $\varnothing_{ext.}$ 168,3 x 3,6 mm			1	14,0
Tubo de $\varnothing_{ext.}$ 219,1 x 3,6 mm			1	19,1
Quemador BRT				8
Cámara de combustión	270	340	0,440	8
Silenciador de extremo ramal			0,25	6
Reflector			3	7
Rejilla protección (opcional)				11
Ventilador HR45	130	390	3	33
Ventilador A45	50	490	2,3	73
Silenciador de extractor				5



INSTALACIÓN DE SOPORTES MOVILES (Suministro SOLARONICS):

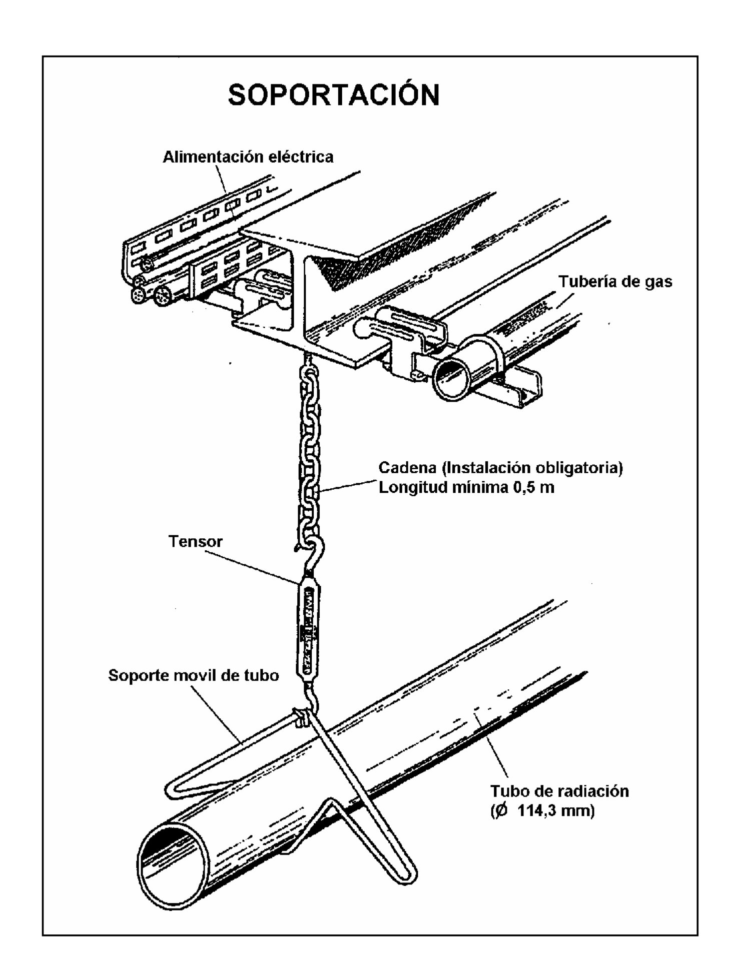
La instalación de los tubos de radiación ($\varnothing_{ext.}$ 114,3 mm) se realiza mediante los soportes móviles y los tensores suministrados, los cuales permiten ajustar la altura de instalación y regular la pendiente de la red.

De la misma manera el colector de extracción ($\varnothing_{ext.}$ =114,3 mm, 168,3 mm ó 219,1 mm) debe de instalarse mediante los soportes móviles y tensores suministrados a tal efecto.

La distancia entre los soportes de los tubos de radiación ($\varnothing_{ext.}$ 114,3 mm) debe de estar comprendida entre un mínimo de 2,5 m y un máximo de 4m.

La distancia entre los soportes del colector de extracción ($\varnothing_{ext.}$=114,3 mm, 168,3 mm ó 219,1 mm) debe de estar comprendida entre un mínimo de 1,5 m y un máximo de 2,5m.

Delante de cada quemador será necesario situar un soporte móvil. La distancia entre dicho soporte y el quemador debe de estar comprendida entre un máximo de 300 mm y un mínimo de 200 mm. (Ver figuras de páginas 9 y 23)





INSTALACIÓN DE COLECTORES DE ÉXTRACCIÓN Y TUBOS DE RADIACIÓN

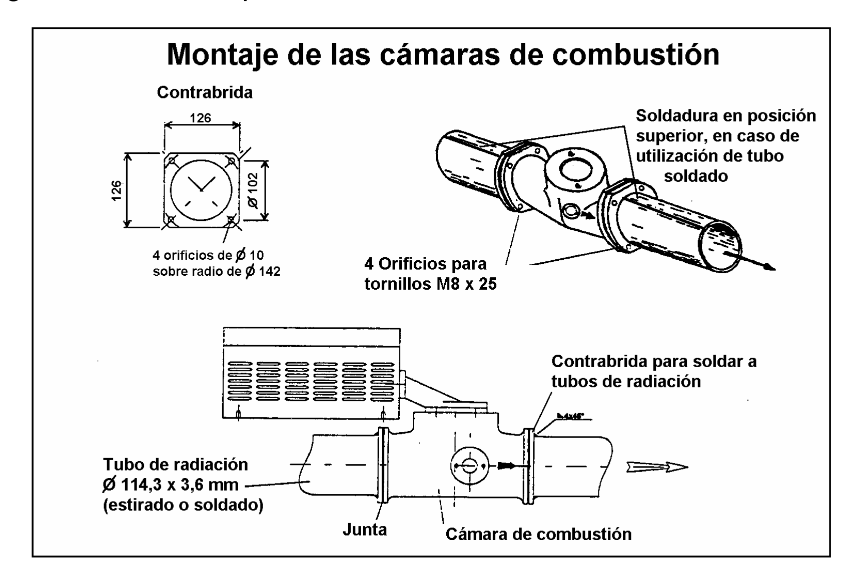
Antes de proceder a la instalación de los tubos de radiación y colectores, es necesario que éstos hayan sido limpiados con petróleo.

Es conveniente que antes de su instalación, se hayan preparado en taller todos los trabajos y elementos necesarios: Cortado a medida de los tubos, soldadura de contrabridas de las cámaras de combustión a los tubos de radiación, curvas, « tés» y figuras de unión entre tubos de radiación y colectores, etc.

ATENCIÓN : Nunca se deben utilizar los soportes móviles para elevar los tubos desde el suelo, puesto que se deformarían. Para ello utilizar cuerdas, cadenas o cualquier otro sistema que permita su elevación de forma segura.

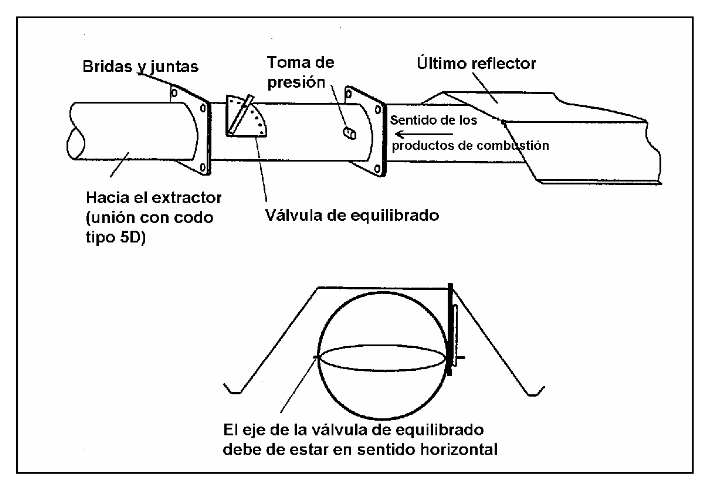
Una vez elevados los colectores y tubos de radiación, pasarlos por los soportes móviles y proceder a su unión teniendo en cuenta que:

- Los tubos de radiación deben empezar a instalarse partiendo de los extremos de los ramales. Cada extremo de ramal comienza por un quemador, en cuya parte posterior, es necesario instalar un tubo de extremo (suministrado por SOLARONICS) que incluye el diafragma de aire secundario.
- Las cámaras de combustión deben instalarse teniendo en cuenta el sentido de la flecha grabada en la fundición.
- La unión entre los tubos de radiación puede realizarse mediante soldadura periférica impermeable o mediante bridas (opción a indicar a SOLARONICS en el momento del pedido).
- Las cámaras de combustión y los tubos de radiación se unen mediante bridas, contrabridas y juntas (Suministradas por Solaronics). Las contrabridas cuadradas deben soldarse a los tubos de radiación mediante soldadura al arco (electrodos de 2,5 mm) periférica, perpendicular al eje de los tubos.
- En el caso de utilización de tubos de radiación soldados longitudinalmente en lugar de tubos estirados, realizar las soldaduras de las contrabridas cuadradas de forma que se posibilite que durante el montaje de la red la soldadura longitudinal del tubo quede situada hacia arriba.





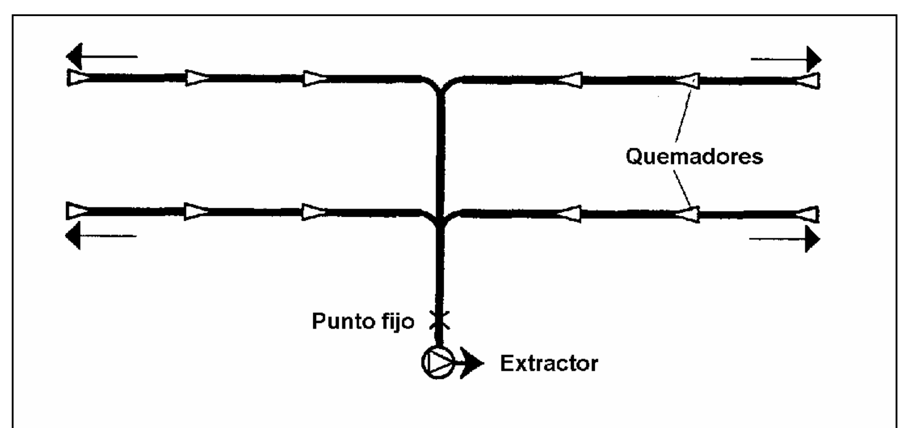
- Los soportes de los tubos deben estar inclinados (desplazados con relación a la vertical) hacia el extractor entre 10 y 20 mm, de manera que cuando se produzca la dilatación de la red, no se deformen como consecuencia del esfuerzo de tracción.
- Soldar las válvulas de equilibrado, en el extremo final de los ramales antes de su unión con el colector de extracción. La soldadura y montaje de las válvulas de equilibrado debe realizarse de forma que la toma de presión y la palanca de la válvula quede en posición lateral.



- Montar el colector de extracción ($\varnothing_{ext.}$ = 114,3 mm, 168,3 mm ó 219,1 mm) teniendo en cuenta que su unión con los tubos de radiación debe realizarse a través de codos y « tés » de 5D y que es necesario prever un punto fijo en las proximidades del extractor.

INSTALACIÓN DEL PUNTO FIJO

Para poder asegurar la dilatación de la red hacia los comienzos de ramales de la red, así como para asegurar la alineación del colector de extracción con respecto al eje de la tobera de aspiración del extractor, es necesario prever un punto fijo que una solidariamente la red a la estructura del edificio. Este punto fijo debe realizarse sobre el elemento de conexión (Suministrado por Solaronics) del colector al extractor.





Euroline / Harmoline

Red radiante multiquemadores a gas

SOPORTACIÓN DETUBOS DE RADIACIÓN

Distancia variable (mín 2,5 m / Max. 4 m)

Mínimo 200 mm
Máximo 300 mm

Pletina de fijación a estructura

Tubería de gas

Alimentación eléctrica

Gancho

Tensor Ø 10

Flexible SOLARONICS

Suministro SOLARONICS

Nota 1

Reflector

NOTA 1: Conexiones desplazadas hacia atrás del quemador un mínimo 200 mm, para evitar tensiones con la dilatación de la red

Pletina soporte

Cadena

Suministro instalador

Tensor Ø 10

Soporte del tubo

Mínimo 215
Máximo 290

Tubo de radiación Ø 114,3 mm



REGULACIÓN DE LA PENDIENTE

La pendiente de los tubos de radiación y colector de extracción debe regularse, con ayuda de los tensores, en sentido descendente hacia el extractor con un mínimo de 1 mm por cada metro de tubo. Esto permitirá la circulación de los condensados hacia los puntos de purga existentes al final de la red.

Si para salvar cualquier obstáculo es necesario realizar un punto bajo, será necesario prever otro punto de purga en su zona inferior

MONTAJE DEL EXTRACTOR

El extractor debe montarse sobre una plataforma o soportes unida firmemente a la pared o a la estructura del edificio, de forma que sea accesible para facilitar los trabajos de mantenimiento

La fijación del extractor a su soporte deberá realizarse obligatoriamente con los elementos antivibradores suministrados por SOLARONICS, para evitar la transmisión de vibraciones al edificio.

La unión entre el colector de extracción y el extractor y entre éste y el silenciador de chimenea debe realizarse obligatoriamente con las conexiones flexibles, abrazaderas y bridas suministradas por SOLARONICS.

Atención : Es obligatoria la utilización de los elementos antivibradores y de las conexiones flexibles del extractor.

El extractor se suministra con la orientación de salida a chimenea prevista por nuestro departamento de estudios y proyectos. Caso de necesitar otro tipo de orientación, es necesario indicarlo expresamente en el pedido, puesto que no es posible cambiar la orientación del extractor una vez suministrado.

De forma general no se deberán instalar las salidas de los extractores cercanas a otros edificios o a locales anexos.

A la salida del extractor, antes de la chimenea es necesario instalar el silenciador suministrado por SOLARONICS.

Cuando la salida de gases vaya a ser realizada a través de una pared vertical, será necesario que la chimenea suba por encima del tejado para evitar manchas de humo en las fachadas. Igualmente será necesario prever un punto de purga en la chimenea.

Las chimeneas deben de pasar los muros o techos a través de pasamuros que aseguren estanqueidad al agua afín de evitar goteras y filtraciones. Las chimeneas deberán igualmente estar equipadas con protecciones contra la lluvia (sombreretes).

Tanto el extractor como el silenciador, disponen en su zona inferior, de tomas para la evacuación de condensados, que deben ser conectados a través de sifones a un desagüe. Estos sifones deben tener obligatoriamente las dimensiones indicadas más adelante.

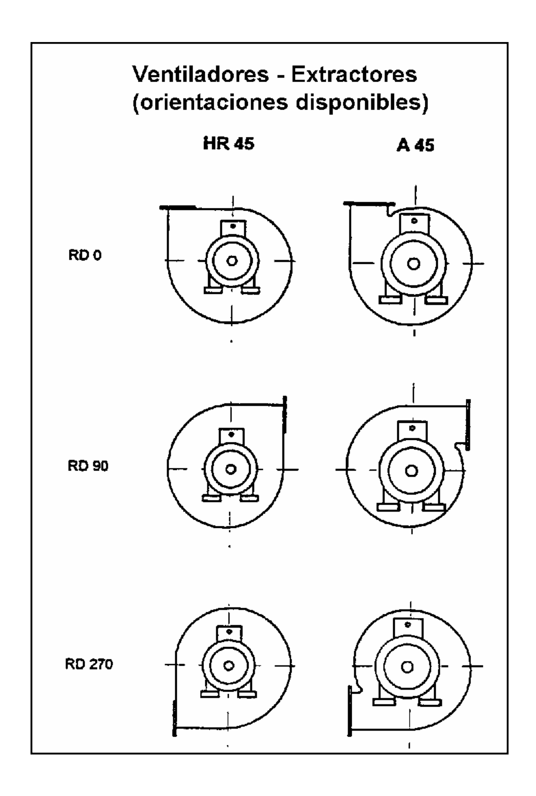


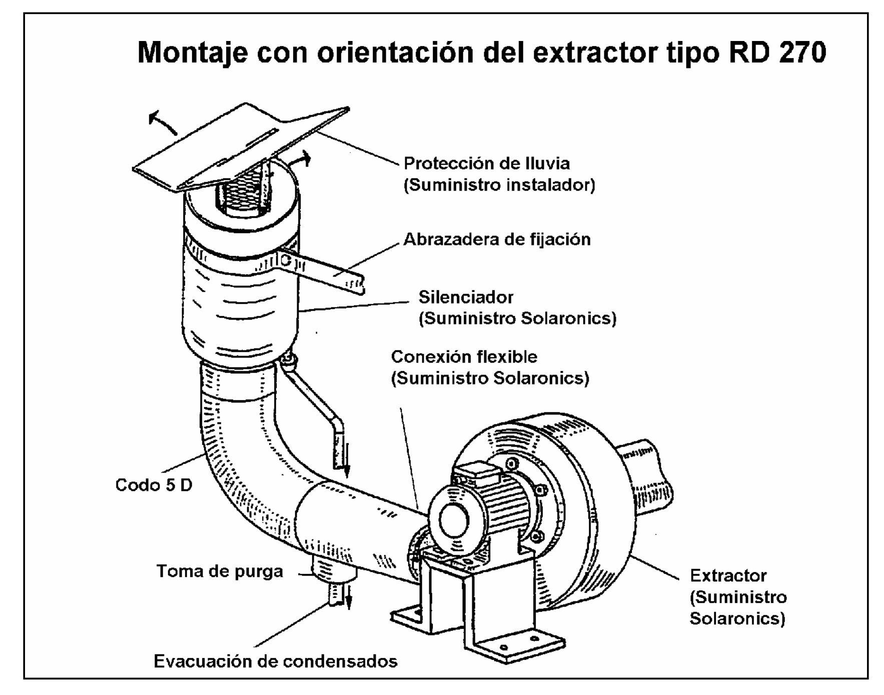
En aquellos casos en los que sea necesario respetar valores muy bajos de nivel sonoro, podrán utilizarse cajones de insonorización o bien instalar los extractores en el exterior de los edificios o en locales anexos, siempre y cuando estén instalados al abrigo de las inclemencias meteorológicas. Tanto la protección para instalación exterior, como los posibles cajones de insonorización deberán disponer de rejillas de ventilación en alto y bajo destinadas a la refrigeración del motor. La sección mínima unitaria de estas rejillas deberá ser al menos 0,25 dm^2.

Protección lluvia
(Suminstro instalador)
Ø 153 ó Ø 250
aluminio o inox.
Suminstro instalador
Abrazadera de fijación
(Suministro instalador)
750
Purga condensados de
silenciador 1/2" ext.
Punto fijo
500
Conexiones flexibles
(Suministro Solaronics)
Ø 219,1, espesor 3,6
600
Ø 168,3 ó Ø 219,1
espesor 3,6
500
250
190
Sifones purga condensados
Tubo de acero de Ømin = 40
400
400

NOTA : El diámetro del colector y de los conductos de chimenea dependen del tamaño de la red. El mismo ocurre con el tamaño de los puntos de purga de la red, extractor y silenciador.




Ventiladores - Extractores
(orientaciones disponibles)
HR 45
A 45
RD 0
RD 90
RD 270


Montaje con orientación del extractor tipo RD 270
Protección de lluvia
(Suministro instalador)
Abrazadera de fijación
Silenciador
(Suministro Solaronics)
Conexión flexible
(Suministro Solaronics)
Codo 5 D
Toma de purga
Evacuación de condensados
Extractor
(Suministro
Solaronics)


indelcasa
ingeniería del calor

EXTRACTORES
(Dimensiones)

HR 45

116
56
150
90
4 orificios Ø 9,5
71
310
620
266
8 orificios M8 sobre Ø 200
234
164
370
261
560
4 orificios Ø 14
170
220
260
300

A 45

652
304
123
440
8 orificios Ø 9,5
sobre Ø 260
Ø 290
Ø 225
235
170
290
420
735
8 orificios Ø 9,5
142
208
170
220
425
457
4 orificios de Ø 12,5



PURGAS DE CONDENSADOS

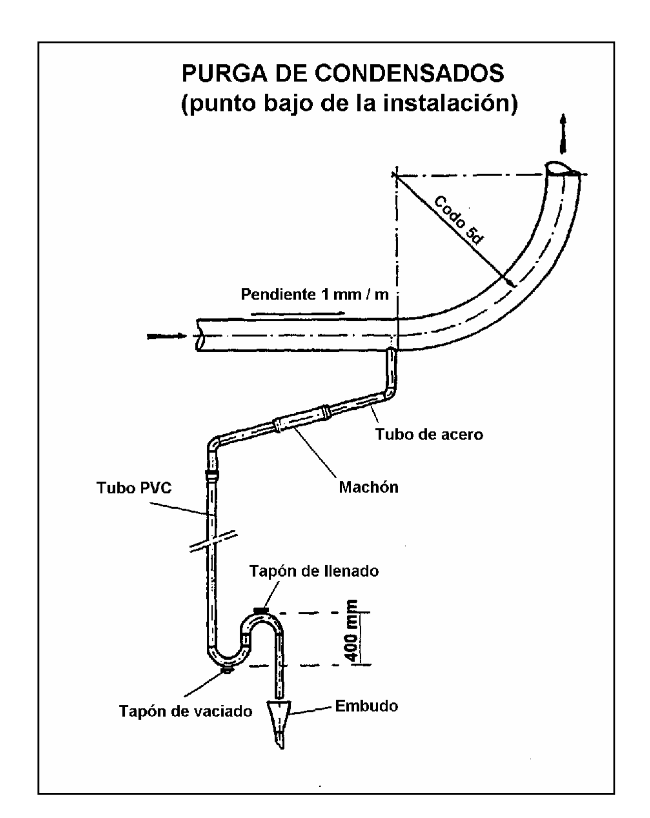
Debido a la baja temperatura de los productos de combustión que circulan a través de la red durante la fase de encendido, se produce una condensación importante del vapor de agua contenido en los mismos.

Para eliminar estos condensados y evitar corrosiones de los elementos que componen la red, es necesario prever una purga en cada punto bajo de la red (tubos de radiación, colectores de extracción, extractores, silenciadores y chimeneas). Es necesario asegurar la circulación de los condensados hacia los puntos de purga, manteniendo siempre una pendiente mínima en tubos de radiación y colectores de 1 mm por metro hacia el extractor.

Los puntos mínimos de purga son: Purga en el elemento de conexión colector-extractor, purga en el extractor y purga en el silenciador. Además deberá existir un punto de purga en cualquier parte baja de la instalación.

La purga deberá realizarse mediante sifones, construidos en un material que soporte las temperaturas de los condensados (mínimo 200°C), con un diámetro mínimo de 40 mm y una longitud recta del sifón de al menos 400 mm. Estos sifones deberán disponer de tapón de rellenado y de vaciado, para permitir los trabajos de mantenimiento (vaciado y rellenado una vez al año) y deberán conectarse a un desagüe a través de un embudo.

Es importante respetar las dimensiones indicadas de los sifones, para evitar que el agua contenida en su interior sea aspirada por la depresión creada por el extractor.





MONTAJE DE LOS REFLECTORES

Los colectores se montan encima de los tubos de radiación. Los colectores de extracción no van equipados con reflectores.

Cada reflector tiene una longitud total de 3 m, una longitud útil máxima de 2,8 m y un espesor de 0,6 mm.

Los reflectores previstos para su ubicación sobre una cámara de combustión llevan un orificio que permite el montaje posterior del quemador.

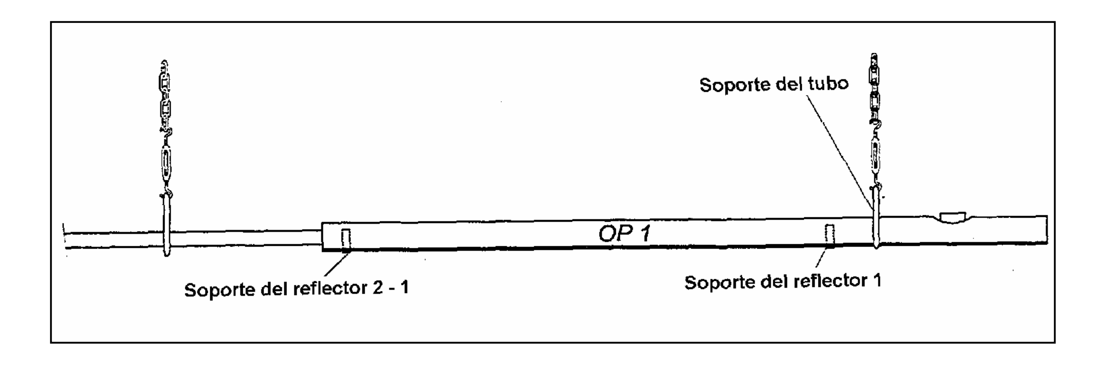
El principio de montaje de los reflectores consiste en formar un conjunto solidario entre todos los reflectores situados entre dos quemadores. Sin embargo, el reflector situado antes de un quemador no es solidario con el reflector del quemador (reflector con orificio para el quemador). Es decir, **cada conjunto de reflectores entre dos quemadores es solidario entre sí, pero no son solidarios con el siguiente conjunto.**

El solapamiento entre dos reflectores debe de ser como mínimo 200 mm, con pasos de 200 mm (200 mm, 400 mm, 600 mm,…), lo que permite la adaptación de la longitud de los reflectores a la longitud de la red.

ATENCIÓN :Nunca deben cortarse los reflectores.

El montaje de los reflectores se realiza de la siguiente manera:

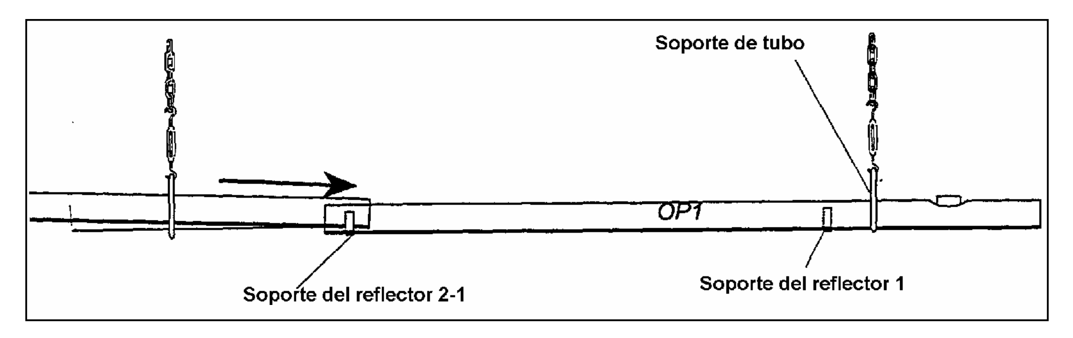
1. Comenzando por el extremo de un ramal, elegir un reflector, al que llamaremos OP1, con orificio para el quemador y situar el orificio exactamente sobre la boca superior de la cámara de combustión (el quemador no debe estar colocado todavía). Montar el reflector OP1 sobre él o los soportes móviles del tubo.



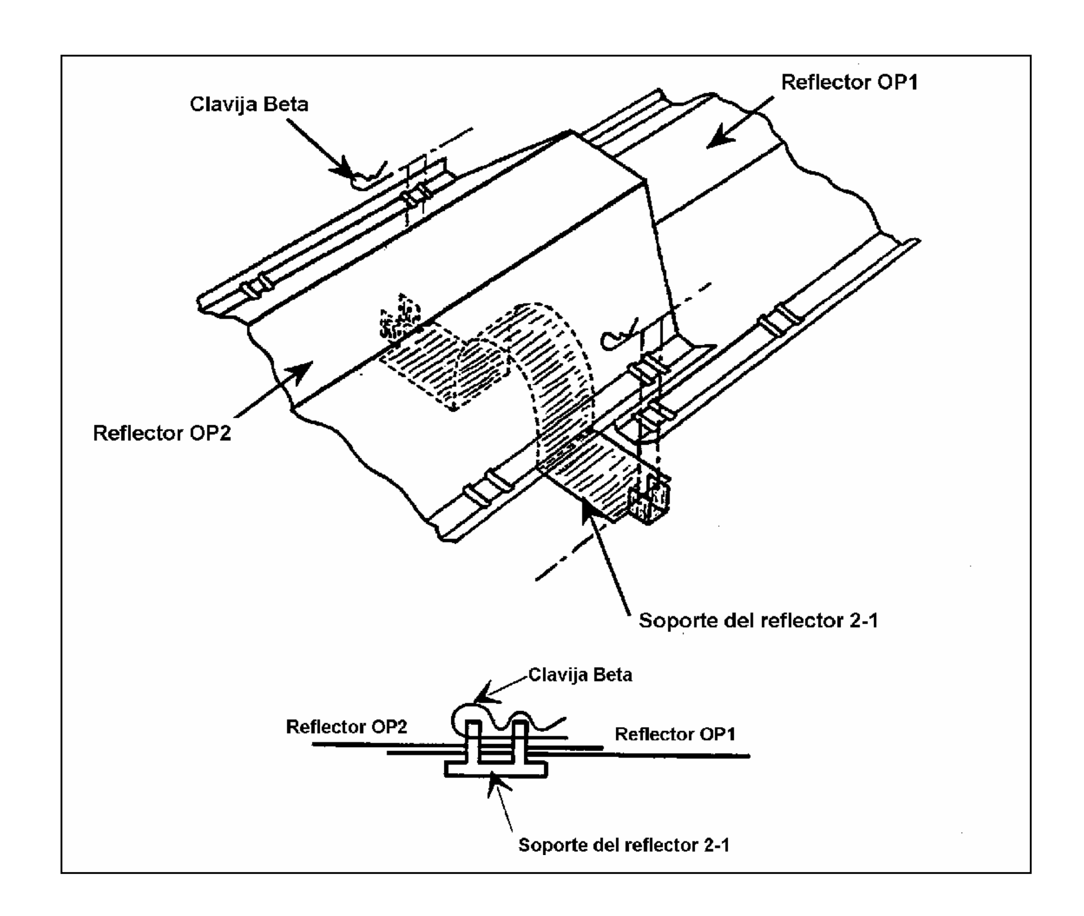
Colocar los dos soportes 1 y 2-1 del reflector OP1 sobre el tubo. Encajar los dientes de los soportes 1 y 2-1 en los orificios previstos a tal efecto del reflector OP1 y colocar a ambos lados del soporte del reflector 1 las clavijas de sujeción Beta.



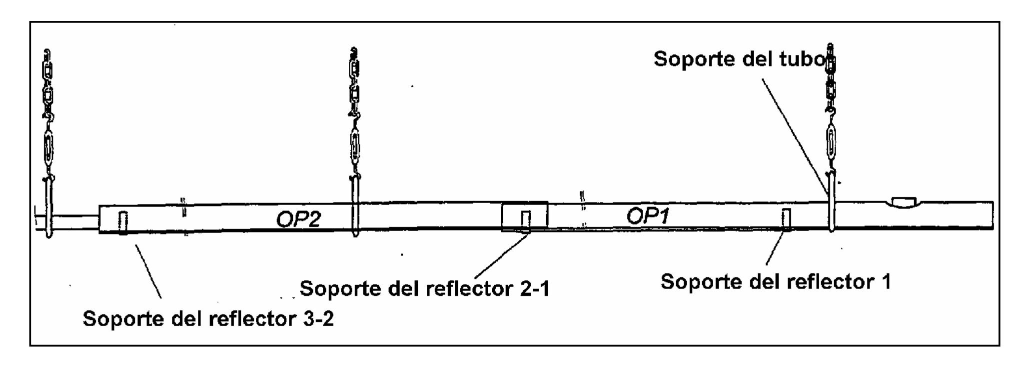
2. Tomar un reflector sin orificio para quemador, al que llamaremos OP2, deslizarlo sobre los soportes del tubo existentes y solaparlo sobre el reflector OP1 un mínimo de 200 mm. (400 mm, 600 mm, 800 mm,…, si fuera necesario).



Encajar los orificios laterales del reflector OP2 en los dientes del soporte 2-1, (anteriormente encajados en el reflector OP1) y colocar las clavijas Beta de forma que los reflectores OP1 y OP2 queden unidos solidariamente entre ellos.



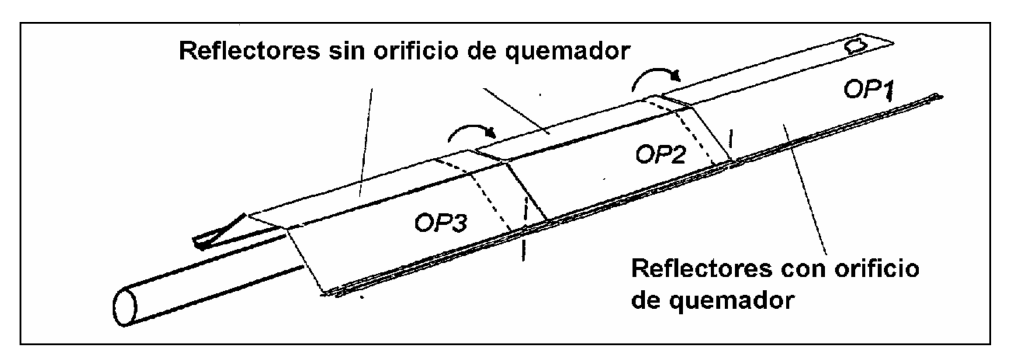




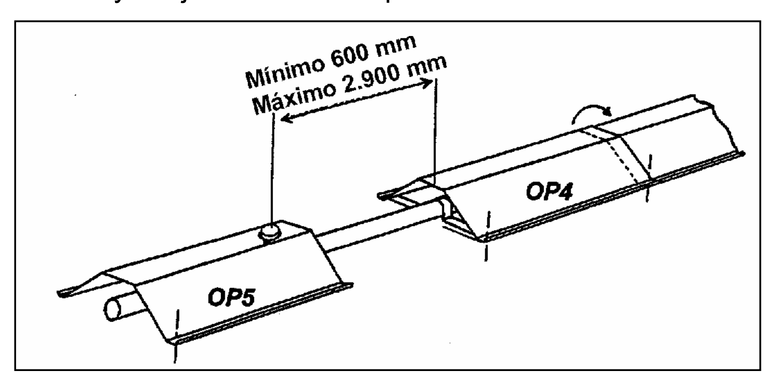
Situar el siguiente soporte del reflector 3-2 y embutir los dientes en los orificios laterales del nuevo reflector OP2 montado.

ATENCIÓN : Los soportes móviles del tubo se desplazan como consecuencia de la dilatación de la red y por lo tanto no deben instalarse soportes de reflectores a menos de 10 cm de ambos lados de cada soporte móvil de tubo. Si como consecuencia del montaje se presenta una situación similar, proceder a realizar un solapamiento mayor en los reflectores (pasos de 200 en 200 mm)

3. El montaje del siguiente reflector sin orificio para el quemador se realiza de modo análogo al anteriormente indicado para el reflector OP2.



4. Proceder de forma similar con solapamientos sucesivos (mínimo 200 mm) hasta acercarnos a la siguiente cámara de combustión respetando una distancia mínima de 600 mm y máxima de 2.900 mm, entre el extremo del último reflector y el eje de la boca superior de la cámara de combustión.



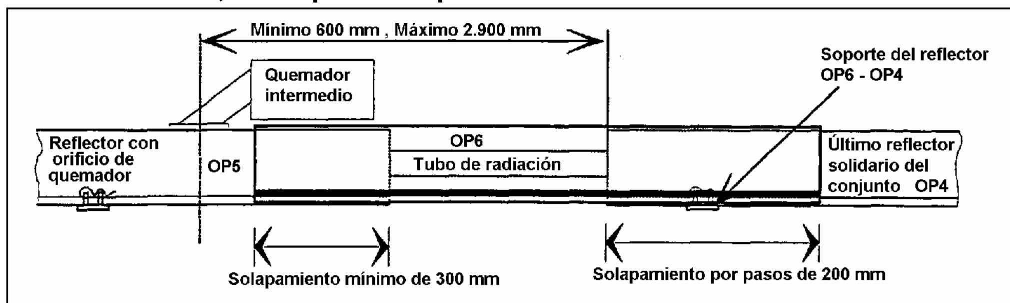


5. Colocar un nuevo reflector con orificio para quemador, al que llamaremos OP5, sobre la nueva cámara de combustión, de manera similar a la indicada para el reflector OP1 (Ver punto 1)

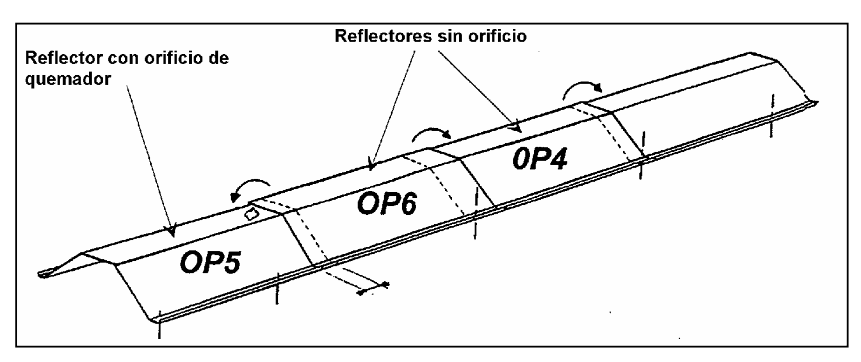
6. Tomar otro reflector OP6 sin orificio y colocarlo de la siguiente forma:

   - Por una parte sobre el reflector con orificio de quemador OP5 con un recubrimiento mínimo de 300 mm (El extremo del reflector OP6 deberá quedar justo debajo de la cabeza del quemador).

   ATENCIÓN : El reflector OP6 no debe fijarse solidariamente sobre el reflector OP5, sino que debe poder deslizarse libremente sobre él.

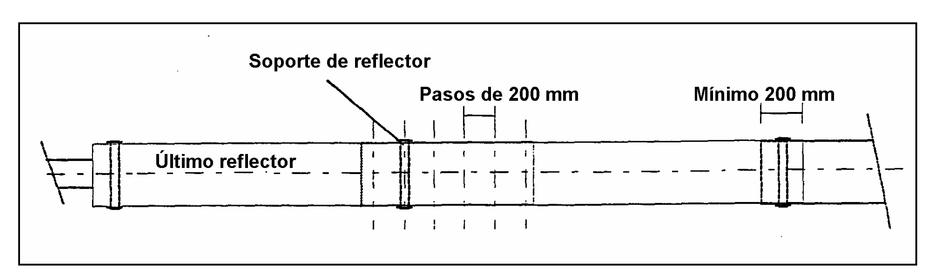


   - Por otra parte sobre el reflector OP4 ajustando el solapamiento afín de poder encajar los dientes del soporte del reflector OP4 en los orificios laterales del reflector OP6. Fijar los reflectores OP4, OP6 y el soporte del reflector mediante las clavijas beta.



7. Continuar el montaje de los siguientes reflectores de manera análoga a lo indicado en los puntos 2 a 6.

8. En el extremo del ramal, colocar el último reflector de manera que el borde no solapado del último reflector corresponda con el extremo del ramal. Para ello se adaptará el solapamiento del último reflector sobre el penúltimo.





MONTAJE DE LOS QUEMADORES SOBRE LAS CÁMARAS DE COMBUSTIÓN

Ajustar los quemadores a la boca superior de la cámara de combustión, asegurando la estanqueidad con la junta suministrada y fijar el quemador con ayuda de los 2 tornillos M8 suministrados.

Efectuar la conexión de gas mediante el flexible y el kit de conexión de gas suministrado, en el siguiente orden desde el quemador hacia la tubería de gas: Flexible de conexión, estabilizador de gas (si la presión de distribución de gas lo requiere), filtro de gas y llave de corte de gas.

Todos los elementos indicados para la conexión de gas (Flexible, estabilizador, filtro y llave de corte) son obligatorios, así como el orden de instalación indicado.

SILENCIADORES

SOLARONICS suministra con cada red radiante dos tipos de silenciadores:

- **Silenciadores de comienzo de ramal** (Uno por cada ramal), que se colocan sobre los tubos de comienzo de ramal. Estos deben ser fijados sobre los reflectores por medio de clips y por un tornillo M4.

- **Silenciador de chimenea** (Uno por cada extractor), que se coloca obligatoriamente en vertical, después de la conexión flexible de salida del extractor. Deberá ser fijado mediante una abrazadera y la toma para la purga de condensados debe ser conectada y conducida a un desagüe.

4. IMPLANTACIÓN

Las redes radiantes multiquemadores TRIATHERM EUROLINE / HARMOLINE están concebidas para funcionar en atmósferas industriales.

En cualquier caso, les recomendamos que nos informen si existen agentes agresivos o corrosivos en la atmósfera donde vaya a ser conectada.

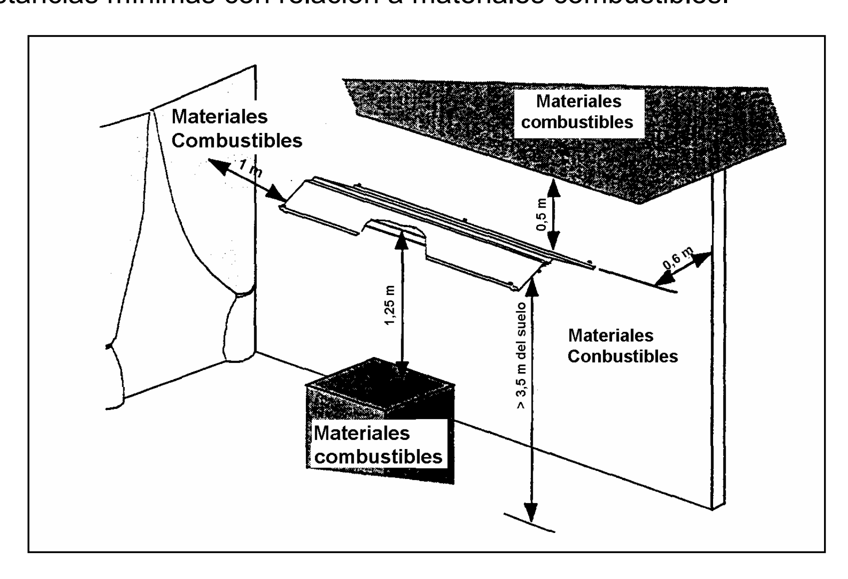
La disposición, dimensionamiento y altura de suspensión, han sido consecuencia de un estudio específico por parte de SOLARONICS. Es obligatorio mantener durante la implantación todos los datos y dimensiones indicadas. Cualquier modificación debe de ser consultada con nuestro departamento de estudios.



EMPLAZAMIENTO DE LAS REDES RADIANTES

Es conveniente respetar los puntos indicados a continuación:

- Alturas de instalación: Altura mínima = 3,5 m / Altura máxima = 12 m
- Distancias mínimas con relación a materiales combustibles.



5. CONEXIÓN DE GAS

La red radiante multiquemadores TRIATHERM EUROLNE / HARMOLINE ha sido sometida en fábrica a ensayos y verificaciones de acuerdo al tipo de gas distribuido en el lugar donde vaya a instalarse. El tipo de gas para el que están preparados los quemadores viene indicado en la placa de características.

Las tuberías de gas deben de ser sacudidas y sopladas con aire comprimido antes de proceder a su instalación..

La conexión de gas al quemador se realiza por su parte trasera (½ ", cilíndrico hembra, paso gas).

ELEMENTOS NECESARIOS

Los elementos que deben instalarse para la conexión de gas al quemador y su orden partiendo del quemador son los siguientes:

- Flexible de conexión de gas. Para facilitar las labores de mantenimiento, evitar tensiones en el quemador y permitir la libre dilatación de la red. El flexible de gas debe ser roscado a mano y apretado con llave un máximo de ¼ de vuelta.
- Estabilizador / detentor de gas, en aquellos casos en los que la presión de distribución de gas sea diferente a la de funcionamiento de los quemadores.
- Filtro de gas desmontable: Para protección de los elementos del quemador. (Válvulas de gas, inyectores, etc.)
- Una llave de corte de gas: Obligatoria para cada quemador.

SOLARONICS suministra estos elementos (como opción), junto a los racores necesarios para su conexión.



Conexión de gas y eléctrica (cotas de instalación)

Estabilizador / detentor de gas (Suministro Solaronics)

Tubería de distribución de gas (Suministro instalador)

Bandeja de cables (Suminstro instalador)

Llave de corte (Suministro Solaronics)

Filtro de gas Purga inferior (Suminstro Solaronics)

Conector tipo CE22 (Suministro Solaronics)

Mínimo 200 mm

Flexible de conexión de gas (Suminstro Solaronics) (Longitud = 900 mm)

Cable 3 x $0{,}75^2$ (Suministro instalador)

Mínimo 350 mm - Máximo 650 mm



- OPERACIONES A REALIZAR

- PURDA DE CANALIZACIONES

Antes de proceder a la conexión de los aparatos a las tuberías de gas es necesario proceder a una limpieza completa y rigurosa de las mismas. Después de ello hay que purgarlas. Para ello proceder del siguiente modo:

a) Verificar que las llaves de corte estén cerradas.

b) Poner las canalizaciones bajo presión de nitrógeno, igual a dos veces su presión de funcionamiento.

c) Abrir las llaves de corte de cada aparato. Cuando las impurezas hayan salido, volver a cerrarlas.

- CONTROL DE ESTANQUEIDAD

Una vez que todos los quemadores estén conectados a la línea de gas, es necesario verificar la estanqueidad de toda la red de gas.

Esta operación deberá efectuarse cada vez que se proceda al desmontaje y montaje de cualquier elemento de gas de la instalación.



6. ALIMENTACIÓN ELÉCTRICA

La alimentación eléctrica al cuadro de control de la red TRIATHERM debe realizarse desde un cuadro de distribución general, a través de dispositivo de protección y de seccionamiento.

SOLARONICS suministra por cada red dos cuadros de regulación en plástico, uno para la regulación de los quemadores y otro para los extractores.
NOTA: Si el tipo de cuadro suministrado es del tipo "armario metálico" (opcional bajo pedido), todos los órganos de control están integrados en un único armario.

-**Cuadro de mandos y de regulación (en plástico)**

- Es un cuadro específico a la red TRIATHERM a instalar e incorpora los termostatos de radiación y temporizaciones apropiadas, así como la distribución de tensión a los quemadores.
  Cada quemador dispone de un dispositivo de control de llama por ionización, que exige que la tensión entre neutro y tierra sea 0 V.

  Para la alimentación eléctrica del cuadro de control es necesario disponer de:

  - Tensión monofásica 230 V (+10% -15%) 50Hz.
  - Red eléctrica no impedante, es decir tensión entre neutro y tierra = 0 V.

  Si alguno de estos dos requisitos no se cumple, la alimentación eléctrica solo podrá realizarse a través de un transformador de aislamiento (creación en el secundario de un neutro de 0 V. Con respecto a tierra).

- Incorpora igualmente los órganos de regulación y temporizaciones necesarias para el cuadro de potencia de los extractores.

-**Cuadro de potencia del extractor**

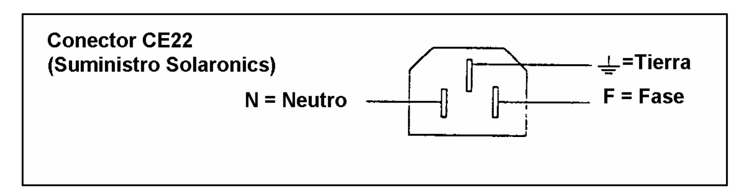
- Permite la puesta en funcionamiento y la protección de los extractores. La conexión eléctrica de este cuadro deberá realizarse a partir de una alimentación eléctrica trifásica de 400 V. / 50 Hz.

CONEXIÓN DE LOS QUEMADORES

Potencia consumida por cada quemador: P= 20 VA

El quemador deberá ser conectado a la red de distribución eléctrica procedente del cuadro de control, mediante el conector tipo CE22 suministrado.

Es obligatorio respetar las indicaciones representadas en el interior del conector, para respetar la polaridad. (L= Fase, N= Neutro y ⏚ = Tierra).

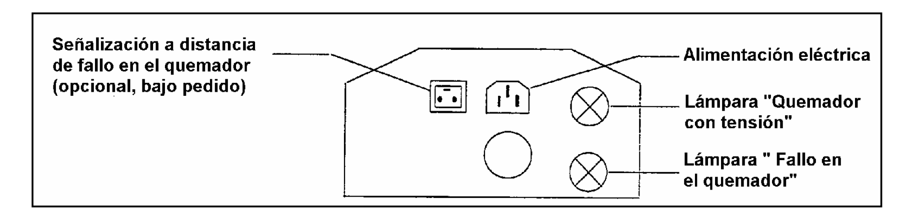




Recomendamos la utilización de un cable flexible multiconductores con sección máxima de los conductores de 0,75 mm^2. La norma de colores para los conductores es: Amarillo-Verde = Tierra, Azul = Neutro, Negro = Fase.

La longitud libre de cable antes de cada quemador deberá ser de al menos 1 m, para permitir la dilatación de la red sin que se produzcan tensiones.

Conexiones eléctricas en la parte trasera del quemador



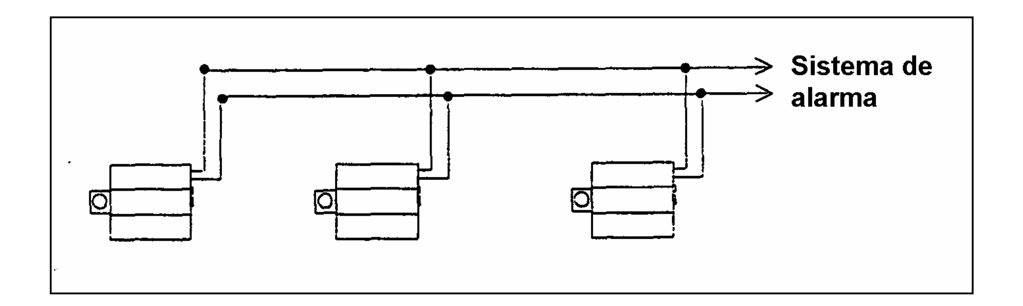
INDICACIÓN A DISTANCIA DE FALLO EN QUEMADOR (Opcional)

Los quemadores BRT están equipados con una luz roja, visible desde el suelo, para la señalización de cualquier fallo de funcionamiento. Bajo pedido y como opción puede equiparse cada quemador con un relé, que permite una salida sin potencial para la señalización a distancia de "fallo de funcionamiento".

El contacto seco del relé es "normalmente abierto" y se cerrará cuando se produzca un fallo de funcionamiento. La toma de conexión del citado relé se encuentra en la parte trasera del quemador.

La carga máxima admisible del citado relé es de 5 A a 230 V.

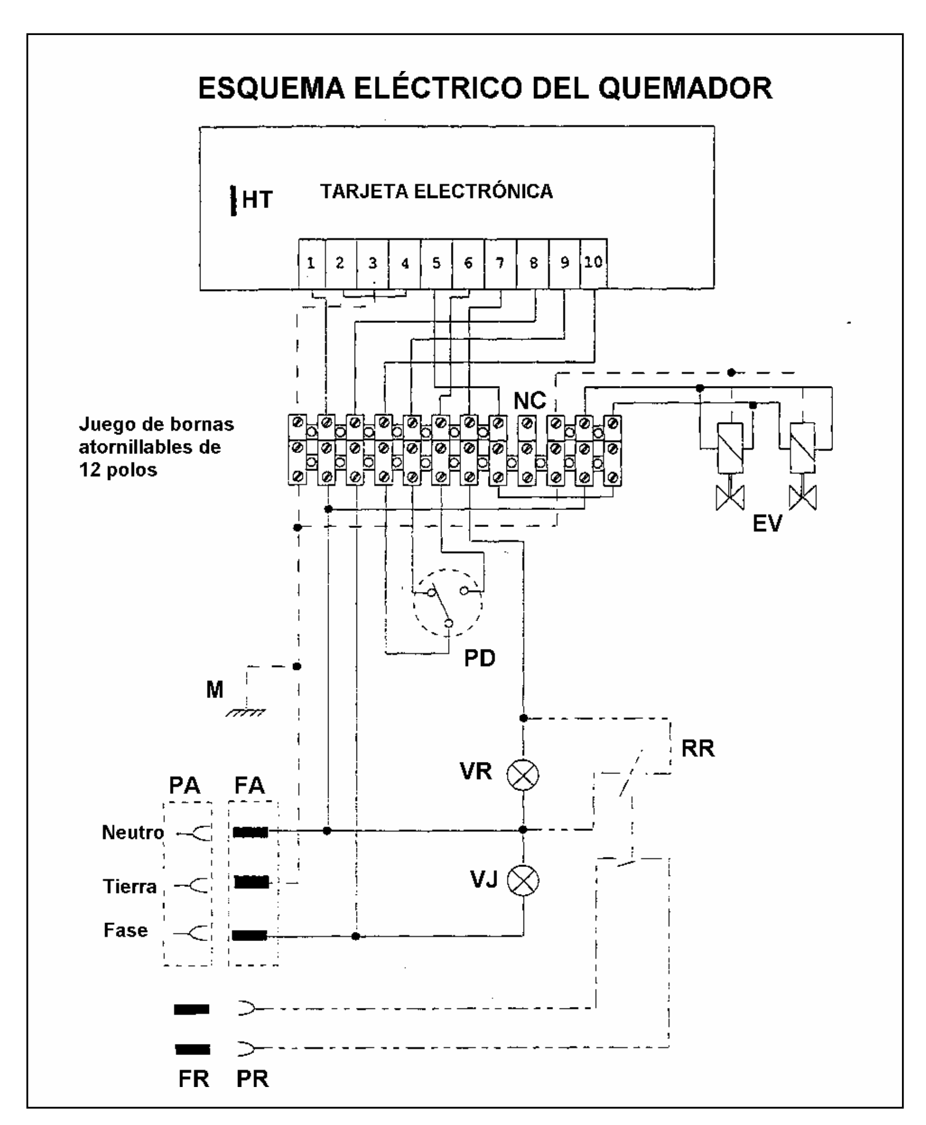
La señalización a distancia puede realizarse individualmente o por grupo de quemadores. En este caso, los contactos deben de ser conectados en paralelo.





Euroline / Harmoline

Red radiante multiquemadores a gas



Elementos de quemador estándar

M : Masa
HT : Alta tensión
EV : Electroválvulas de válvula de gas
VJ : Lámpara amarilla (Aparato en tensión)
VR : Lámpara roja (Fallo de quemador)
PD : Presostato diferencial
FA : Conector de alimentación (sobre quemador)
PA : Conector de alimentación (sobre cable)
NC : Borna no conectada

Elementos adicionales opcionales para señalización a distancia

RR : Relé para señalización a distancia de fallo
PR : Conector de señalización fallo a distancia (sobre quemador)
FR : Conector de señalización fallo a distancia (sobre cable)



REGULACIÓN DE TEMPERATURA

La regulación de temperatura se realiza automáticamente mediante un termostato electrónico y una sonda de temperatura de radiación por cada zona a calentar. El termostato electrónico dispone de dos consignas: una consigna "día o zona ocupada" y otra consigna "noche o zona desocupada". El cambio de una consigna a otra se realiza mediante un reloj programador digital diario-semanal.

CUADRO DE MANDOS Y REGULACIÓN (Estándar en plástico)

El cuadro de mandos y regulación tiene un consumo de 150 VA. y dispone de una protección eléctrica IP55.

Los cuadro de mandos estándar se pueden suministrar para regulación de 1, 2 ó 3 zonas de temperatura, dentro de la misma red TRIATHERM. Los componentes que incorporan son los siguientes:

- 1 Interruptor general bipolar
- 1 Protección mediante fusible 1 A para el mando del cuadro.
- 1 Protección mediante fusible 4 A para los quemadores, por cada zona de regulación.
- 1 Conjunto de temporizadores y relés
- 1 Termostato electrónico de dos consignas, por cada zona de regulación.
- 1 Reloj programador digital diario-semanal, común para todas las zonas.
- 1 Indicación luminosa de señalización de fallo del extractor.

Los cuadros se suministran completamente precableados y disponen de un conjunto de bornas que permiten una instalación rápida y fácil.

SONDAS DE TEMPERATURA

La medición de la temperatura de radiación se realiza a través de una sonda de temperatura de radiación o "sonda de bola negra". Está sonda se encarga de recibir la radiación emitida en forma de calor por la red TRIATHERM y transmitir la temperatura resultante al termostato de regulación incorporado en el cuadro de mandos.

Por cada zona de regulación de temperatura se preverá una sonda de temperatura de radiación y un cable blindado de sección 2 x $0,25^2$ para la conexión sonda – cuadro.

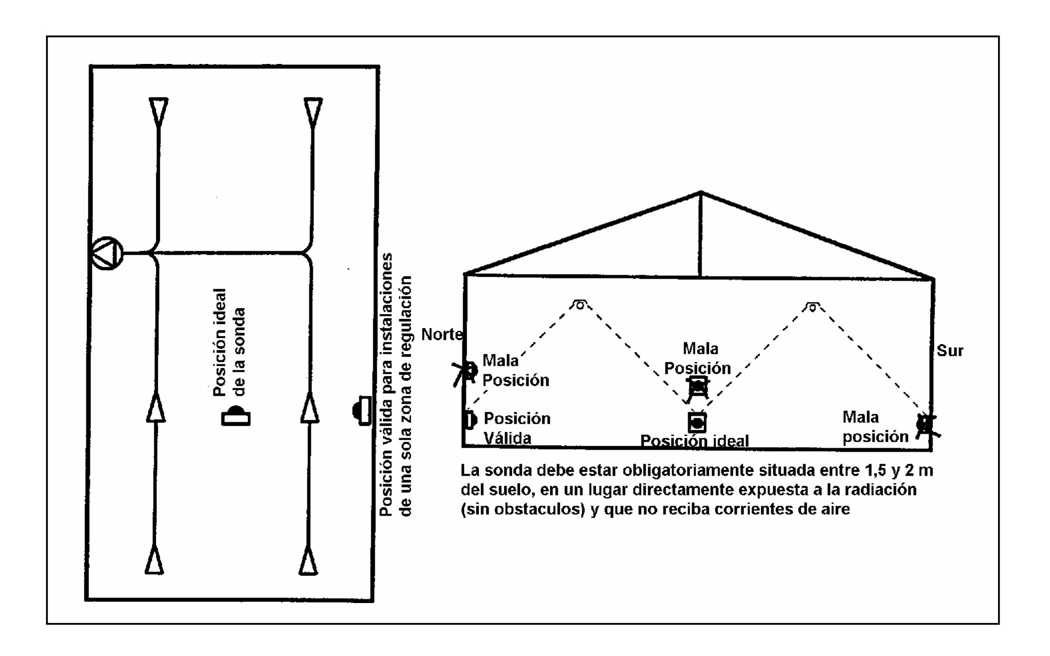
Para que la sonda reciba y transmita convenientemente la temperatura se deberán tener en cuenta los siguientes puntos:

- Situar la sonda a una altura de entre 1,5 a 2 m, en una zona no expuesta a corrientes de aire y de manera que reciba la radiación de la red TRIATHERM de forma directa y homogénea. No colocar la sonda bajo la "sombra" de ningún elemento que pueda apantallar la recepción directa de la radiación.
- Si la sonda se fija sobre un muro exterior u otro elemento que pueda distorsionar térmicamente la medición de temperatura, es necesario aislar la zona de fijación de la sonda.
- Es obligatorio la utilización de un cable blindado, para la conexión sonda-cuadro de mandos. La longitud máxima de dicho cuadro será de 100 m
- Evitar el paso del cable blindado por las proximidades de cables de alta tensión o máquinas con variadores de frecuencia.



Euroline / Harmoline

Red radiante multiquemadores a gas



CUADRO DE POTENCIA DEL EXTRACTOR

Este cuadro está regulado a distancia por el cuadro de control y regulación de la red radiante TRIATHERM y su misión es la de dar tensión y proteger el ventilador-extractor de los productos de la combustión.

Su índice de protección es IP65 y está compuesto por los siguiente elementos:

- Interruptor de enclavamiento.
- Disyuntor- protector del motor.
- Contactor de potencia.

La calibración de la protección varia en función de la tensión de alimentación disponible y de la potencia del extractor instalado.

ATENCIÓN: Cualquier modificación del cableado del cuadro de mandos o el cuadro de potencia anula la certificación de compatibilidad electromecánica y su índice de protección.

VENTILADOR EXTRACTOR

SOLARONICS suministra dos tipos de ventiladores-extractores en función del caudal de extracción necesario para cada red:

- Extractor tipo HR 45/2 de 1,5 KW de potencia.
- Extractor tipo A45/1 de 4 KW de potencia.

Ambos tipos de extractores disponen de un motor trifásico con índice de protección IP55 y una tensión de alimentación de 230 / 400 V.



ESQUEMA DE PRINCIPIO DE CONEXIÓN ELÉCTRICA DE UNA RED RADIANTE MULTIQUEMADORES TRIATHERM

Cuadro de distribución eléctrica general
Debe incluir protección y seccionamiento

Alimentación trifásica, cualquiera que sea el régimen de neutro, para el cuadro de potencia del extractor

Régimen de neutro impedante (Tensión neutro y tierra ≠ 0 V) ó presencia de una tensión diferente a una tensión monofásica de 230 V (+10 -15%)

Régimen de neutro no impedante, es decir, Tensión entre neutro y tierra = 0 Voltios

Transformador de aislamiento de circuitos

Creación de neutro artificial

Sonda de radiación

CUADRO DE CONTROL Y REGULACIÓN SOLARONICS

Cable blindado $2 \times 0{,}25^2$
Long. máx. = 100 m

Cable $4 \times 1{,}5^2$

Cable $3 \times 1{,}5^2$

Cable flexible $3 \times 0{,}75^2$

Cuadro de potencia del extractor

Cable $4 \times 2{,}5^2$

EXTRACTOR

Cable flexible $3 \times 0{,}75^2$



PRINCIPIO DE FUNCIONAMIENTO DE LA INSTALACIÓN

1. Conexión del interruptor general del cuadro de control y mandos y del cuadro de potencia del extractor.
2. La red radiante multiquemadores TRIATHERM está lista para su funcionamiento en automático de acuerdo a los parámetros del cuadro de regulación.
3. La detección por parte de la sonda de una temperatura inferior a la fijada en el termostato del cuadro, conlleva la entrada en funcionamiento de la red de acuerdo a la siguiente secuencia:

   3.1 - Periodo de espera. Temporización 1 minuto.
   3.2 - Test de la posición inicial del presostato del quemador y alimentación eléctrica a los quemadores: Tiempo = 10 segundos.
   3.3 - Puesta en marcha del ventilador-extractor
   3.4 - Aumento de la depresión en la red y por lo tanto, cambio de estado del presostato de cada quemador. Ciclo de encendido regulado por la caja de control y seguridad de cada quemador.

   Las cajas de control existentes en cada quemador dan orden simultanea de apertura a la válvula de gas y encendido al dispositivo de encendido y control de llama por ionización.

   Si la llama no se detecta en los 10 segundos posteriores a la apertura de la válvula de gas (tiempo de seguridad), la caja de control se pone en posición de seguridad y corta la alimentación de la válvula de gas para cerrarla.

   NOTA : Un fallo de funcionamiento del quemador (fallo de encendido o apagado de la llama durante el funcionamiento) provoca la puesta en seguridad del citado quemador, mientras que el resto de quemadores continua funcionando. Para que un quemador en seguridad vuelva a funcionar, es necesario cortar la alimentación eléctrica desde el cuadro de control y regulación y volver a conectarla; de está forma comenzará un nuevo ciclo de encendido de la red y por consiguiente del quemador que permanecía en posición de seguridad.

   Si se reproduce de forma continuada la puesta en seguridad de un quemador, será necesario verificar una posible avería en dicho quemador.

4. Cuando la sonda de radiación detecta una temperatura similar a la prefijada en el termostato de regulación del cuadro de mandos y regulación, la red se apagará siguiendo la siguiente secuencia:

   4.1 - Parada simultanea de todos los quemadores
   4.2 - Funcionamiento del extractor (Postventilación) durante 4 minutos.
   4.3 - Parada del ventilador

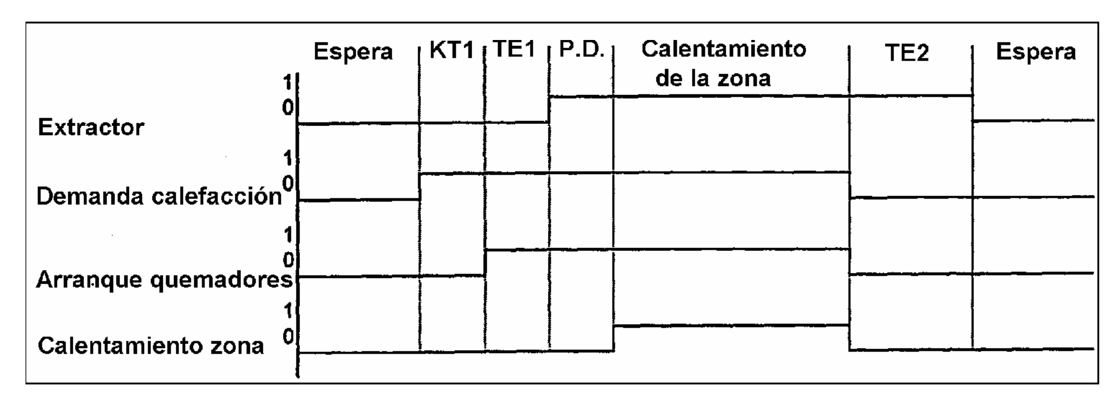
La red radiante permanecerá apagada hasta que la sonda detecte una nueva demanda de calefacción, con lo que comenzará de nuevo el ciclo de encendido anteriormente descrito.



CICLOS DE FUNCIONAMIENTO DE LOS CUADROS DE MANDOS

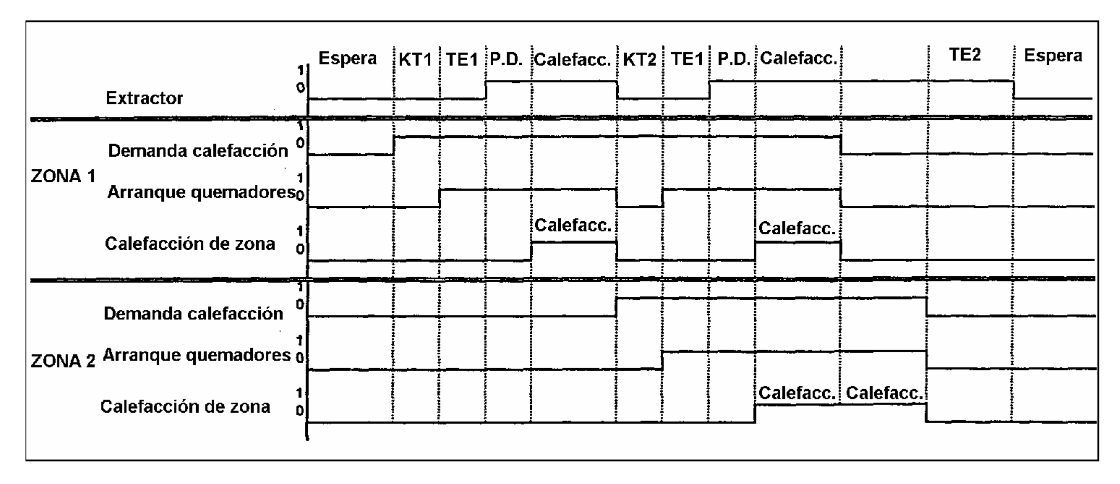
Los cuadros de mandos y control, con regulación a una zona de las redes radiantes multiquemadores TRIATHERM EUROLINE / HARMOLINE están equipados, para cada zona de regulación, con un termostato asociado a una sonda de temperatura de radiación y disponen de una serie de temporizadores para conseguir la secuencia de funcionamiento indicada a continuación:

REGULACIÓN EN UNA ZONA DE CALEFACCIÓN



KT1 : Relé temporizado zona 1 (regulación a 1 minuto)
TE1: Temporización de arrancada del extractor. (10 segundos desde comienzo demanda de calefacción)
TE2: Temporización de parada del extractor. (4 minutos desde parada de quemadores)
P.D.: Presostato diferencial

REGULACIÓN EN 2 Ó 3 ZONAS DE CALEFACCIÓN



KT1 : Relé temporizado zona 1 (regulación a 1 minuto)
KT1 : Relé temporizado zona 2 (regulación a 1 minuto)
TE1: Temporización de arrancada del extractor. (10 segundos desde comienzo demanda de calefacción)
TE2: Temporización de parada del extractor. (4 minutos desde parada de quemadores)
P.D.: Presostato diferencial



REGULACIÓN MULTIZONAS

En el caso de regulación de la red en varias zonas de calefacción (regulación multizonas) el funcionamiento se modifica.

Cuando se produce una demanda de calefacción en una zona, estando ya otra en servicio, tanto el extractor como los quemadores que estaban funcionando se pararán y comenzará un ciclo completo de funcionamiento de todas las zonas donde exista demanda.

Por el contrario, si una o varias zonas alcanzan la temperatura de consigna, los quemadores correspondientes a estas zonas se pararán, mientras que el resto (zonas donde continúe la demanda de calefacción) continuarán funcionando.

7. AIRE DE FUNCIONAMIENTO - VENTILACIÓN

El caudal de aire necesario para el buen funcionamiento de una red radiante TRIATHERM depende del tamaño y configuración de la misma.

El cálculo de este caudal se realiza sumando las cantidades de aire necesarias de cada quemador (aire primario) y las cantidades de aire que deben entrar a través de los diafragmas de los comienzos de cada ramal. Dichos valores son los siguientes:

	Caudal de aire (m^3/h)
Quemador BRT 20 (20 kW)	20
Quemador BRT 30 (30 kW)	30
Quemador BRT 40 (40 kW)	40
Extremo de ramal con quemadores BRT 20	20
Extremo de ramal con quemadores BRT 30	30
Extremo de ramal con quemadores BRT 40	40

El caudal de aire necesario para el buen funcionamiento de una red que tenga 4 ramales, cada una de ellas con 3 quemadores BRT 30 será:

Caudal = 4 ramales x 3 quemadores x 30 m^3/h + 4 ramales x 30 m^3/h = 480 m^3/h

La ventilación del local deberá cumplir estrictamente la reglamentación en vigor.

8. PRODUCTOS DE LA COMBUSTIÓN

Los productos de la combustión, deben ser evacuados al exterior a través de una chimenea de $\varnothing_{mínimo}$ = 153 mm. , conectada al extractor

La salida de la chimenea puede ser realizada por techo o por pared. En cualquier caso, su longitud no deberá exceder de 10 m y el número máximo de codos de 90° no exceder de 4 unidades.



9. PUESTA EN MARCHA:

La puesta en marcha deberá ser realizada por SOLARONICS.

Antes de realizar la puesta en marcha es necesario verificar:

- La presión de gas disponible en la red de distribución,
- El tipo de gas disponible y su equivalencia con el indicado en la placa de características de los quemadores,
- La purga y estanqueidad de la red de gas hasta los quemadores,
- La tensión de alimentación al cuadro de regulación (230 V monofásica y neutro no impedante,) y al cuadro del extractor (400 V- Trifásica).

Para la realización de la puesta en marcha asegurar:

- La llegada de tensión a los cuadros de mandos (regulación y extractores).
- La apertura de la válvula general de gas.
- La conexión del contactor del ventilador-extractor.
- La orden de demanda de calefacción. (En caso necesario, aumentar el valor de consigna de los termostatos al máximo).

Una vez verificados los puntos anteriores, proceder como se indica a continuación:

- Abrir las llaves de corte de gas de los quemadores.
- Conectar el interruptor general del cuadro de mandos. El extractor entrará en marcha y después de un periodo de 1 minuto, los quemadores serán puesto en tensión (la luz amarilla trasera de los quemadores se encenderá) y seguirán los pasos de encendido descritos en las páginas 13, 44 y 45.
- Verificar el sentido de giro del extractor y el consumo del motor. En caso de giro contrario al indicado, intercambiar la conexión de dos fases.
- Ajustar la depresión de cada ramal colocando un manómetro en la toma de presión situada en cada válvula de equilibrado. Regular dicha depresión cerrando o abriendo la maneta de la válvula y dejarla en un valor comprendido entre 180 y 210 mm.c.a. con la red en frío.
- Verificar la presión de alimentación de gas de cada quemador (primera toma de presión de la válvula de gas) y la presión de gas en el inyector (segunda toma de presión) ajustándola si fuera preciso con el tornillo de regulación de la válvula. (Ver fichas técnicas de los quemadores).
- Verificar la presión de gas en el inyector, ajustándola si fuera preciso con el tornillo de regulación de la válvula de gas
- Después de un tiempo de funcionamiento de los quemadores que permita el calentamiento de la red, (aproximadamente 20 minutos), volver a verificar la depresión en los ramales y ajustarla en 160 / 170 mm.c.a.. Atornillar fuertemente la maneta de la válvula de equilibrado.

Durante una puesta en marcha es posible que sea necesario repetir la puesta en marcha 3 ó 4 veces. Para ello es necesario, desconectar el cuadro de mandos y después de 20 o 30 segundos volverlo a conectar.

<u>PARADA DE LA RED</u>

Para que la red radiante deje de funcionar bastará con desconectar el interruptor del cuadro de mandos. Si la parada va a ser prolongada será igualmente necesario cerrar la llave general de gas.



Euroline / Harmoline

Red radiante multiquemadores a gas

UTILIZACIÓN

En caso de necesidad, póngase en contacto con nuestro departamento de asistencia técnica o comercial.

Tel. : 94 4132560
Fax : 94 4467076



1. ENSAYOS DE COMIENZO DE TEMPORADA

- Proceder a un ensayo de puesta en marcha para verificar el buen funcionamiento de todos los quemadores. Es normal que en este primer intento de encendido, los quemadores no arranquen. Repetir varias veces el proceso de encendido. Si después de varios intentos de encendido uno o varios quemadores no funcionan convenientemente, ponerse en contacto con un instalador autorizado o con el servicio de asistencia técnica de INDELCASA.

Verificación de buen funcionamiento

Se pueden realizar los siguientes ensayos:

1. Para cada quemador y con la red en marcha (quemadores encendidos), cerrar durante 6 a 8 segundos la llave de corte de gas de cada quemador y volver a abrirla. El quemador deberá apagarse cuando cerramos la llave de corte y al cabo de 20 segundos volverá a encenderse.

2. Realizar la operación anterior sin volver a abrir la llave de corte de gas. Los quemadores se apagarán, volverán a realizar una tentativa de encendido y posteriormente quedarán en posición de seguridad (Lámpara roja encendida).

3. Con la red radiante en marcha durante al menos 4 minutos (quemadores encendidos), cortar la alimentación eléctrica al extractor y verificar que todos los quemadores se ponen en posición de seguridad.

- Con la red apagada, purgar y después rellenar los sifones de evacuación de condensados.

2. MANTENIMIENTO

- FRECUENCIA DEL MANTENIMIENTO

Para mantener la red radiante TRIATHERM en las mejores condiciones de funcionamiento, fiabilidad y longevidad, recomendamos que los trabajos de mantenimiento sean realizados como mínimo una vez al año por personal cualificado.

En aquellas instalaciones en las que exista una atmósfera polvorienta o con muchas partículas en suspensión, las operaciones de mantenimiento deberán realizarse con mayor frecuencia.

- OPERACIONES DE MANTENIMIENTO

NOTA IMPORTANTE: ANTES DE REALIZAR CUALQUIER OPERACIÓN DE MANTENIMIENTO SOBRE LA RED RADIANTE TRIATHERM, ES NECESARIO CERRAR LA LLAVE GENERAL DE GAS Y DESCONECTAR ELÉCTRICAMENTE EL CUADRO DE MANDOS Y CONTROL..



El mantenimiento anual debe incluir los siguientes trabajos y verificaciones:

a) La limpieza obligatoria del conducto de evacuación de gases. (Deshollinamiento de la chimenea).

b) Verificación del estado de limpieza de los tubos radiantes y si fuera necesario proceder a su limpieza mediante cepillos y aspiración de los residuos..

c) Verificación y limpieza de las cabezas de los quemadores, especialmente de los inyectores y electrodos.

d) Limpieza de los filtros de admisión de aire (con aire comprimido o aspiración) y su sustitución en caso necesario.

e) Verificación del estado del extractor:

. motor
. turbina

f) Vaciado, limpieza y rellenado de los sifones de purga de condensados.



3. ANOMALÍAS DE FUNCIONAMIENTO

SÍNTOMAS		CAUSAS POSIBLES	SOLUCIONES
Sistema de encendido y de control de llama	Quemadores y extractor		
	El quemador se enciende pero se apaga después de cierto tiempo de funcionamiento.	• Estanqueidad defectuosa de los tubos de radiación. • Tubos de radiación taponados. • Inversión eléctrica fase-neutro.	• Dar estanqueidad al sistema. • Limpiar los tubos de radiación. • Invertir los cables de corriente del quemador.
No se produce chispa de alta tensión entre el electrodo de encendido y la masa	El extractor de los productos de la combustión no gira.	• No existe alimentación eléctrica. • Tensión eléctrica insuficiente. • Protección térmica activada ó fusible fundido. • Inversión eléctrica fase-neutro.	• Verificar la alimentación. • Verificar la tensión. • Rearmar o remplazar el fusible después de encontrada la causa. • Invertir los cables de corriente del quemador
	El extractor gira bien.	• Electrodo de encendido derivado o en contacto con masa. • Cable de electrodo derivado. • Electrodo de encendido sucio. • Mala conexión del cable o masa defectuosa. • Caja de control defectuosa.	• Cambiar electrodo o separarlo. • Cambiar el cable. • Limpiar el electrodo. • Conectar bien el cable o la masa. • Cambiarla.



SÍNTOMAS		CAUSAS POSIBLES	SOLUCIONES
Sistema de encendido y de control de llama	**Quemadores y extractor**		
El ciclo de encendido se efectúa de forma normal, produciéndose chispa entre el electrodo y la masa.	No se encienden al primer intento.	• Llave de corte de gas cerrada. • Canalización de gas mal purgada.	• Abrir las llaves. • Purgar las tuberías.
	No siempre se enciende después de varios intentos de encendido.	• Filtro de gas sucio. • Inyector de gas muy sucio. • Inyector no apropiado. • Válvula de gas o electroválvula defectuosa. • Filtro de entrada de aire muy sucio.	• Limpiar el filtro. • Limpiar el inyector. • Cambiar el inyector por el adecuado. • Cambiar válvula de gas o electroválvula. • Limpiar el filtro o cambiarlo.
	El quemador se enciende pero a los 4 segundos se apaga de nuevo	• Presión de alimentación muy elevada. • Inyector no apropiado. • Electrodo de ionización mal situado con relación al quemador. • Mala masa a la caja de control. • Caja de control defectuosa. (Control de ionización muy débil). • Inversión fase – neutro. • Alimentación eléctrica con neutro impedante.	• Regular la presión de alimentación. • Cambiar el inyector por el adecuado. • Colocar bien el electrodo. • Limpiar y conectar bien la masa. • Cambiar el caja de control. • Intercambiar los cables. • Poner un transformador de aislamiento.



4. PIEZAS DE REPUESTO

DESIGNACIÓN	N° Código
Caja de control y seguridad RV	9424134
Válvula de gas Honeywell: Doble elctroválvula + regulador	9421061
Presostato diferencial de aire Kromschroeder DL 50 E	9422015
Extractor completo HR 45 /2 orientación RD 0	8161120
Extractor completo A45 /1 orientación RD 0	8161130
Kit conexiones flexibles de entrada para HR 45	8420015
Kit conexión flexible de salida para HR 45	8130871
Kit conexiones flexibles de entrada para A 45	8420016
Kit conexión flexible de salida para A 45	8130876
Filtro de aire interno	8430016
Lámpara de indicación (220 V - BA9S)	0074525
Electrodo de encendido y control de llama	9412385

